

VILNIAUS UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR VERSLO ADMINISTRAVIMO FAKULTETAS

FINANSAI IR BANKININKYSTĖ

Akvilė Alesionkaitė

MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

PINIGŲ POLITIKOS POVEIKIO FINANSINIAM TURTUI VERTINIMAS	EVALUATING THE IMPACT OF MONETARY POLICY ON FINANCIAL ASSET
--	--

Darbo vadovas: Asist. Dr. Linas Jurkšas

Vilnius, 2024

TURINYS

ĮVADAS	5
1. PINIGŲ POLITIKOS POVEIKIO FINANSINIAM TURTUI TEORINIAI ASPEKTAI	8
1.1 Pinigų politikos samprata ir esmė	8
1.2 Pinigų politikos poveikio perdavimo mechanizmas	11
1.3 Pinigų politikos priemonių įtaka finansiniam turtui.....	14
1.3.1 Pinigų politikos poveikis akcijoms	14
1.3.2 Centrinų bankų vykdomos politikos įtaka obligacijoms.....	18
1.3.3 Pinigų politikos poveikis valiutų kursui	23
1.3.4 Pinigų politikos įtaka kriptovaliutomis	28
2. PINIGŲ POLITIKOS ĮTAKOS FINANSINIAM TURTUI TYRIMO METODIKA.....	31
2.1 Tyrimo tikslas, modelis ir hipotezės	31
2.2 Tyrimo organizavimas	37
3. FED IR ECB PINIGŲ POLITIKOS ĮTAKOS FINANSINIAM TURTUI TYRIMO REZULTATŲ VERTINIMAS.....	42
3.1 FED ir ECB pinigų politikos rodiklių ir finansinio turto tendencijų vertinimas.....	42
3.2 Centrinų bankų vykdomos politikos poveikis akcijų rinkai.....	46
3.2.1 FED pinigų politikos įtaka JAV akcijų rinkai	46
3.2.2 ECB pinigų politikos įtaka euro zonos akcijų rinkai	49
3.3 Pinigų politikos poveikis obligacijų rinkai	53
3.3.1 FED pinigų politikos įtaka JAV VVP ir įmonių obligacijų rinkai.....	53
3.3.2 ECB pinigų politikos įtaka euro zonos VVP ir įmonių obligacijų rinkai	56
3.4 FED ir ECB pinigų politikų įtaka EUR/USD kursui	60
3.5 FED ir ECB pinigų politikos įtaka Bitcoin kainai	63
3.6 FED ir ECB pinigų politikos poveikio finansiniam turtui palyginimas.....	66
IŠVADOS IR PASIŪLYMAI.....	70
LITERATŪROS IR ŠALTINIŲ SĄRAŠAS.....	73
SUMMARY	79
PRIEDAI.....	80

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Pinigų politikos perdavimo kanalai turto kainoms.....	12
2 pav. Valiutos kurso atsakas į palūkanos normos išaugimą.....	24
3 pav. Impulso – atsako funkcijų grafikas	40
4 pav. Pinigų politikos poveikio finansiniam turtui vertinimo tyrimo eiga ir modelis.....	41
5 pav. JAV pinigų politikos rodiklių dinamika (2000 – 2023).....	42
6 pav. JAV nedarbo ir VKI nuo BVP dinamika 2000–2023 m.	43
7 pav. JAV finansinio turto dinamika 2000 – 2023 m.	44
8 pav. Euro zonos pinigų politikos rodiklių dinamika.....	45
9 pav. Euro zonos finansinio turto, EURUSD, bitkoino dinamika 2000 – 2023 m.....	45
10 pav. JAV S&P 500 ir pinigų politikos veiksmų impulso grafikai (mėn.).....	48
11 pav. JAV S&P 500 ir Krippner šešėlinės palūkanų normos FEVD analizė (mėn.).....	49
12 pav. Eurostoxx50 ir pinigų politikos veiksmų impulso grafikai (mėn.)	51
13 pav. Eurostoxx50 ir pinigų politikos veiksmų FEVD analizė (mėn.).....	51
14 pav. ΔJ_VVP_2P ir ΔJ_IM_V pajamingumą atsakas į pinigų politikos veiksmų impulsus (mėn.).....	55
15 pav. JAV obligacijų pajamingumą ir Krippner šešėlinės P/N FEVD analizė (mėn.).....	56
16 pav. ΔEZ_VVP ir ΔEZ_IM pajamingumą atsakas į pinigų politikos veiksmų impulsus (mėn.)	58
17 pav. Euro zonos obligacijų pajamingumą ir Krippner šešėlinės P/N FEVD analizė (mėn.)...	59
18 pav. EURUSD kurso atsakas į FED ir ECB pinigų politikos veiksmų impulsus (mėn.).....	61
19 pav. EURUSD kurso ir FED/ECB Krippner šešėlinės P/N FEVD analizė (mėn.).....	62
20 pav. Bitcoin indekso atsakas į FED ir ECB pinigų politikos veiksmų impulsus (mėn.)	65
21 pav. Bitcoin indekso ir FED/ECB pinigų politikos veiksmų FEVD analizė (mėn.).....	65

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Pinigų politikos priemonės.....	9
2 lentelė. FED ir ECB politikų palyginimas	10
3 lentelė. Pinigų politikos poveikis akcijoms	16
4 lentelė. Pinigų politikos poveikis obligacijoms	20
5 lentelė. Pinigų politikos poveikis valiutų kursui.....	25
6 lentelė. Pinigų politikos poveikis kriptovaliutų rinkai.....	29
7 lentelė. Tyrimui pasirinkti pinigų politikos veiksniai.....	33
8 lentelė. Tyrimui pasirinkti JAV ir euro zonos finansinio turto kintamieji.....	34
9 lentelė. Pinigų politikos poveikio finansiniam turtui hipotezės.....	35
10 lentelė. Nagrinėtų mokslinių straipsnių naudoti tyrimo metodai.....	36
10 lentelė. Koreliacijos reikšmių stiprumo interpretacija	37
12 lentelė. JAV S&P 500 indekso ir Krippner palūkanų normos regresijos ir koreliacijos rezultatai (d.).....	46
13 lentelė. JAV S&P 500 ir pinigų politikos veiksnių regresijos lygtis (mėn.).....	47
14 lentelė. JAV S&P 500 ir pinigų politikos porinių VAR modelių Granger priežastingumo rezultatai (mėn.).....	47
15 lentelė. Eurostoxx50 indekso ir Krippner palūkanų normos regresijos ir koreliacijos rezultatai (d.).....	49
16 lentelė. Eurostoxx50 ir ECB pinigų politikos veiksnių regresijos lygtis (mėn.)	50
17 lentelė. Eurostoxx50 ir ECB pinigų politikos VAR modelių Granger priežastingumo rezultatai (mėn.).....	50
18 lentelė. JAV ir euro zonos akcijų indeksų tyrimų apibendrinimas	52
19 lentelė. JAV VVP ir įmonių obligacijų pajamingumą ir Krippner regresijos ir koreliacijos rezultatai (d.).....	53
20 lentelė. JAV VVP ir įmonių obligacijų ir pinigų politikos veiksnių regresijos rezultatai (mėn.).....	54
21 lentelė. JAV poriniai VAR obligacijų modeliai ir Granger priežastingumo testo rezultatai ...	54
22 lentelė. Euro zonos VVP, įmonių obligacijų pajamingumą ir Krippner regresija ir koreliacija (d.).....	57
23 lentelė. Euro zonos VVP ir įmonių obligacijų bei pinigų politikos veiksnių regresijos rezultatai (mėn.).....	57
24 lentelė. Euro zonos poriniai VAR obligacijų modeliai ir Granger priežastingumo testo rezultatai (mėn.).....	58
25 lentelė. JAV ir euro zonos obligacijų pajamingumą tyrimų apibendrinimas	59
26 lentelė. EURUSD ir ECB/FED Krippner šešėlinės palūkanų regresijos ir koreliacijos rezultatai (d.).....	60
27 lentelė. EURUSD indekso ir FED/ECB pinigų politikos veiksnių VAR ir Granger priežastingumas (d.).....	61
28 lentelė. JAV ir euro zonos EUR/USD valiutos kurso tyrimų apibendrinimas.....	62
29 lentelė. Bitcoin indekso ir FED ir ECB Krippner palūkanos regresijos ir koreliacijos rezultatai (d.).....	63
30 lentelė. Bitcoin indekso ir FED/ECB pinigų politikos veiksnių VAR ir Granger priežastingumas (d.).....	64
31 lentelė. JAV ir euro zonos kriptovaliutos tyrimų apibendrinimas	66
32 lentelė. FED ir ECB Krippner šešėlinės palūkanos apibendrinto poveikio rezultatai finansiniam turtui.....	66

IVADAS

Darbo temos aktualumas. Išaugęs globalizacijos lygis, tarptautinių kapitalo judėjimų barjerų sumažėjimas ir virtualios ekonomikos bei prekybos plėtra padidino finansų rinkų integraciją. Centriniai bankai (CB) vykdydami pinigų politiką turi atsižvelgti, kad jie gali daryti įtaką ne tik vienai rinkai, tačiau jų vykdomos priemonės veikia tiesiogiai ir netiesiogiai finansinių aktyvų kainas. Tiesioginėmis intervencijomis CB veikia obligacijų rinką su kiekybiniu skatinimu. Tuo tarpu, daugelis mokslinių tyrimų autorių pažymi netiesioginius kanalus iš pinigų politikos į finansų rinkas, o dažniausiai nagrinėjamas perdavimo kanalas yra palūkanų normų, kurį autoriai pastebi nagrinėdami kapitalo rinkas (Farka, 2022; Trifonova ir Kolev, 2021). Po 2008–2009 m. didžiosios finansų krizės CB pradėjo taikyti nestandartinės politikos priemones tokias kaip neigiamas palūkanų normas, ateities gaires ir didelės apimties turto pirkimus, kadangi standartinės pinigų politikos nepakako paskatinti ekonomiką pasiekus nulinę apatinę ribą (angl. *zero lower bound*). Iki Covid–19 pandemijos 5 pasaulio centriniai bankai vykdė kiekybinį skatinimą, tačiau siekiant įveikti šios recesijos padarinius maždaug apie 40 CB paskelbė įvairaus masto turto pirkimo programas (Fratto, Vannier ir Mircheva, 2021). Toks stiprėjantis pinigų politikos aktyvumas tiesiogiai superkant turtą rinkoje ir taikant kitas nestandartines priemones vis labiau veikia finansinį turtą. Finansinio turto kaip akcijų, valiutų ir skolos vertybinių popierių kainų jautrumas ir šias kainas lemiančių veiksnių analizė visuomet yra aktuali mokslininkų tarpe.

Patys aktualiausi įvykiai kaip 2022 m. Ukrainos ir Rusijos karas, kuomet valstybės susidūrė su energijos kainų kilimu ir išaugusiu bendruoju kainų lygiu paskatino centrinius bankus pereiti iš laisvesnės pinigų politikos prie ribojančios, didinant palūkanų normas. Tokia politika gali lemti finansinio turto nuosmukį ir lėtesnį ekonomikos augimą. Akcijų ir kito rizikingesnio turto kainos pradėjo mažėti, valstybių pajamingumo atotrūkiai – didėti, o daugelio šalių valiutos kursai nuvertėjo JAV dolerio atžvilgiu. Taigi, daugelio finansinio turto kintamumas padidėjo dėl išaugusios valstybių rizikos ir ekonomikos būklės. Kripto valiutos taip pat buvo paliestos šių pastarųjų įvykių, bitkoinas prarado daugiau nei 60 proc. savo vertės, kai kurios valiutos kaip Terra, Solana ir t. t. netgi žlugo (Aquilina, Frost ir Schrimpf, 2023). 2023 m. pab. išaugus lūkesčiams dėl artėjančių palūkanų normų sumažinimo, finansinio turto kainos pradeda atsigauti. Šiame magistro darbe norima ištirti Federalinės Rezervų sistemos (FED) ir Europos centrinio banko (ECB) – dviejų pagrindinių pasaulio centrinių bankų – skatinamąjį ir ribojantį pinigų politikos poveikį, įtraukiant standartinių bei nestandartinių priemonių įtaką pagrindiniam finansiniam turtui ir jų kainoms. Taip pat, nustatyti finansinio turto klases, kurios stipriausiai veikiamos centrinių bankų vykdomos politikos.

Temos ištyrimo lygis. Mokslinėje literatūroje yra gana nemažai tyrimų, kuriuose vertinamas centrinių bankų pinigų politikos poveikis, tačiau tyrimai, kurie nagrinėja šį poveikį

pagrindinėms finansinio turto klasėms ir atlieka įtakos vertinimo palyginimus – pasirenkami ne taip dažnai. Pinigų politikos poveikį autoriai dažniausiai nagrinėjo analizuodami CB palūkanų normas (Pirovano, 2012; Bernanke ir Kuttner, 2005; Joyce ir kt., 2020; Ferrari ir kt., 2021) ir pinigų pasiūlos rodiklius (Fernandez ir kt., 2022; Murphy ir Griggs, 2021), tačiau šie tyrimai neatskleisdavo visų CB vykdytų priemonių, ypačingai nestandartinių priemonių įtakos skirtingo turto kainoms. Patys naujausi tyrimai naudoja šešėlinę palūkanų normą, kurią laiko pinigų politikos būklės rodikliu (De Polis ir Pietrunti, 2019; Laine, 2021; Plakandaras ir kt., 2022). Šie autoriai įvardija šešėlinės palūkanų normos naudą matuojant pinigų politikos įtaką, kadangi pasiekus nulinę apatinę ribą įvertinamas taikytų nestandartinių pinigų politikos priemonių poveikis, tačiau tokių tyrimų trūksta ypatingai nagrinėjant ECB veiksmus. Taip pat gausu nagrinėjamos literatūros su skirtingomis finansinio turto klasėmis, pavyzdžiui su akcijomis ir jų kaina (Nakamura ir Steinsson, 2018; Parle, 2022; Trifonova ir Kolev, 2021; Iyke ir Maheepala, 2022; Petrakis ir kt., 2022), valiutomis (Wright, 2012; Cecioni, 2018; Swanson, 2021; Korus, 2019; Conrad ir Lamla, 2010), tačiau tyrimų su įmonių obligacijomis ir jų kainomis yra ganėtinai mažai (Duca ir kt., 2016; Worasak ir kt., 2022; Guidolin ir kt., 2017), kadangi dažniausiai tyrimai analizuoja vyriausybės vertybinių popierių rinką (Zhou, 2021; Santosa, 2020; ir Pappas ir Kostakis, 2020; Murphy ir Griggs, 2021; Migiakis ir Malliaropulos, 2018). Taip pat kriptovaliutos yra mažiausiai ištyrinėtos pinigų politikos aspektu dėl mažo teorinio pagrindimo ir tampa vis dažnesnė tyrimų tema bandant atrasti pinigų politikos netiesioginę įtaką jų kintamumui (Corbet ir kt., 2020; Ma ir kt., 2022). Taigi, atlikta mokslinių tyrimų analizė leidžia teigti, kad stokojama mokslinių tyrimų pasirenkant JAV ir euro zonos pinigų politikos priemonių poveikį, kuris matuojamas šešėline palūkanų norma skirtingiems finansiniams turtams, taip pat įtraukiant ir mažiau išnagrinėtas įmonių obligacijų ir kriptovaliutų rinkas.

Darbo naujumas. Naujausi pasauliniai įvykiai kaip Covid–19 pandemija ir karas tarp Ukrainos bei Rusijos, turėjo reikšmingą poveikį finansinių turtų kainoms dėl padidėjusios infliacijos, aukštesnių palūkanų normų ir griežtesnės pinigų politikos. Tokie veiksniai nulėmė finansinio turto vertės kritimą tiek JAV, tiek euro zonoje. Šie duomenys yra itin aktualūs, norint įvertinti pinigų politikos poveikį finansiniam turtui. Šiame tyrime bus atliekama šešėlinių palūkanų normų įtakos finansiniam turtui JAV ir euro zonoje vertinimas, siekiant suprasti šių pastarųjų metų įvykius. Tyrimas apims ne tik vieną, bet skirtingas turto klases, įskaitant ir mažiau nagrinėjamus tarp autorių finansinius turtus pinigų politikos kontekste kaip įmonių obligacijos ir kriptovaliutos. Taip pat, bus naudojama daugelio skirtingų metodų sintezė bei skirtingo laikotarpio duomenys (dieniniai ir mėnesiniai) iš „Bloomberg“ duomenų bazės, siekiant kuo tiksliau įvertinti pinigų politikos poveikį finansiniam turtui bei palyginti šio poveikio stiprumą skirtingoms turto klasėms.

Darbo problema. Kuris finansinis turtas yra labiausiai veikiamas pinigų politikos veiksnių?

Darbo tikslas. Išnagrinėjus pinigų politikos įtakos pagrindiniam finansiniam turtui teorinius aspektus, sukurti metodologiją ir nustatyti FED bei ECB pinigų politikos veiksnių poveikį skirtingoms finansinio turto klasėms.

Darbo uždaviniai.

1. Išnagrinėti pagrindinius pinigų politikos teorinius aspektus bei poveikio perdavimo kanalus.
2. Ištirti pinigų politikos veiksnių poveikį finansiniam turtui vertinimo aspektus mokslinėje literatūroje.
3. Remiantis moksliniais tyrimais sukurti tinkamiausią pinigų politikos įtakos finansiniam turtui vertinimo metodologiją.
4. Išanalizuoti JAV ir euro zonos pinigų politikos veiksnių bei finansinio turto tendencijas 2000–2023 m.
5. Nustatyti pinigų politikos veiksnių poveikį JAV ir euro zonos finansiniam turtui (akcijoms, obligacijoms, valiutos kursui ir kriptovaliutomis).

Darbo metodai. Lyginamoji ir sisteminė mokslinės literatūros analizė, koreliacinės ir tiesinės regresijos analizės, porinės vektorinės autoregresijos modeliai, Grangerio priežastingumo tyrimas bei atsako į impulsus funkcijos ir FEVD metodai.

Ši magistro darba sudaro trys dalys. Pirmoje dalyje nagrinėjami pinigų politikos ir jos priemonių teoriniai aspektai bei poveikio perdavimo mechanizmas. Išnagrinėjus mokslininkų atliktus tyrimus išskiriamos pagrindinės finansinio turto klasės (akcijos, obligacijos ir valiutos), kurioms daroma pinigų politikos didžiausia įtaka bei įtraukiamas mažiau ekonomistų išnagrinėtos kriptovaliutos. Antroje dalyje susistemunami mokslinių darbų autorių dažniausiai naudojami pinigų politikos poveikį matuojantys tyrimo metodai ir modeliai bei aptariami jų privalumai ir trūkumai. Sudaromas ir aprašomas pasirinktas FED ir ECB pinigų politikos poveikį vertinantis modelis, kuriuo siekiama nustatyti įtaką finansiniam turtui JAV ir euro zonoje. Trečioje dalyje, remiantis pinigų politikos rodikliais ir šešėline palūkanų norma įvertinamas JAV ir euro zonos 2000–2023 m. akcijoms, vyriausybės vertybinių popieriams ir įmonių obligacijoms, bitkoinui bei EUR/USD valiutos kursui egzistuojantis reikšmingas ryšys, naudojantis „Bloomberg“ skelbiamais duomenimis bei išskiriamas labiausiai pinigų politikos veikiamas finansinis turtas.

1. PINIGŲ POLITIKOS POVEIKIO FINANSINIAM TURTUI TEORINIAI ASPEKTAI

Dažniausiai sutinkamas centrinių bankų tikslas yra užtikrinti kainų stabilumą tam tikroje šalyje arba regione, tačiau CB taip pat siekia palaikyti finansų sistemos stabilumą ir ekonomikos aktyvumą (užimtumą). Pinigų politika yra viena sudedamoji valstybių ekonominės politikos dalis, kuria siekiama tvaraus ekonomikos augimo, o derinimas skirtingų išsikeltų tikslų kaip kainų ir užimtumo vaidina svarbų vaidmenį politikos formavime. CB vykdomos politikos poveikis finansų rinkoms yra svarbus rinkos dalyviams, investuotojams, vyriausybėms ir t. t. Šiame skyriuje bus analizuojama pinigų politikos samprata, tikslai, centrinių bankų standartinės ir nestandartinės pinigų politikos priemonės bei išskiriami pagrindiniai pinigų politikos poveikio kanalai veikiantys skirtingas turto klases.

1.1 Pinigų politikos samprata ir esmė

Pinigų politika yra apibūdinama kaip šalies centrinio banko vykdomi veiksmai, reguliuojant palūkanų normą ir pinigų pasiūlą, siekiant nustatytų ūkio tikslų įgyvendinimo. Dubauskas (2013) nurodo, kad pagrindiniai pinigų politikos tikslai yra užtikrinti kainų stabilumą, užkirsti kelią nedarbo augimui bei skatinti nacionalinio produkto gamybą. Tokie tikslai keliami ir viešojoje finansų politikoje, tačiau tarp šių politikų pastebimas skirtumas. Viešųjų finansų politika yra įgyvendinama su mokestinėmis priemonėmis bei valstybės biudžeto pajamomis ir išlaidomis. Europos Centrinis Bankas (2022) pinigų politiką apibūdina kaip centrinių bankų priimamus sprendimus, kuriais veikiama apyvartoje cirkuliuojančių pinigų kiekis bei kaina. Taip pat išskiriamas pagrindinis ECB vykdomos politikos tikslas – kainų stabilumas, t. y. CB turi imtis tokių pinigų politikos priemonių, kad vidutiniu laikotarpiu infliacija siektų 2 proc. Toks tikslo siekimas padeda vykdyti bendrą Europos Sąjungos ekonominę politiką, siekiant visiško užimtumo ir ekonomikos augimo. FED (2022) apibūdina pinigų politiką, kuri apima Federalinio rezervo veiksmus ir vykdomą komunikaciją, siekiant skatinti maksimalų užimtumą, stabilias kainas ir vidutines ilgalaikes palūkanų normas. Taigi, galima pastebėti, kad pagrindinis pinigų politikos tikslas yra siekti kainų stabilumo.

Centriniai bankai siekdami tikslų įgyvendinimo taiko skirtingas pinigų politikos priemones. Gupta, Jurgilas, Kabundi ir Miller (2012) nurodo, kad dauguma centrinių bankų įgyvendina pinigų politiką kontroliuojant trumpalaikes palūkanų normas. CB gali kontroliuoti vyriausybės pinigus ir pinigų bazę (P_0), kurioje įtraukiama grynieji pinigai ir bankų atsargos. Pagrindinės standartinės pinigų politikos priemonės galime matyti 1 lentelėje. Atvirosiomis rinkos operacijomis CB gali pirkti arba parduoti vertybinius popierius antrinėje rinkoje ir taip reguliuoti pinigų pasiūlą. Nuolatinėmis galimybėmis yra nustatomos tam tikros sąlygos komerciniams

bankams ar kitoms kredito įstaigoms. Leidžia pasiskolinti lėšų iš CB arba padėti indėlių vienai nakčiai. Privalomųjų atsargų taikymas padeda stabilizuoti rinkos palūkanų normas ir sukurti reikiamą likvidumo trūkumą pinigų rinkoje (Lietuvos Bankas, 2022).

1 lentelė

Pinigų politikos priemonės

STANDARTINĖ PINIGŲ POLITIKA	Atvirosios rinkos operacijos	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vienakrypčiai sandoriai: turto pirkimas/pardavimas; ○ Grįžtamieji sandoriai: skolinimas bankams.
	Nuolatinės galimybės	<ul style="list-style-type: none"> ○ Skolinimosi galimybė; ○ Indėlių galimybė.
	Privalomosios atsargos centriniam banke	Tam tikra lėšų suma, kurią bankas privalo laikyti rezerve, siekiant užtikrinti savo įsipareigojimų įvykdymą.
	Komunikacija arba „atvirosios burnos“ operacijos	Pavyzdžiui, ECB buvusio prezidento Mario Draghi „ <i>Whatever it takes</i> “ (2012) arba dabartinės prezidentės ECB Christine Lagarde „ <i>not here to close spreads</i> “ (2020) frazės, kurios stipriai veikė finansų rinkas.
NESTANDARTINĖ PINIGŲ POLITIKA	Neigiamos palūkanų normos	Palūkanų normos už komercinių bankų centriniam banke laikomas atsargas.
	Kiekybinis skatinimas	Siejamas su didelio masto vertybinių popierių pirkimu, o pagrindinė idėja yra mažinti ilgo laikotarpio pajamingumus.
	Ateities gairės	Suteikia rinkos dalyviams informacijos apie politikos formuotojų ketinimus dėl būsimosios politikos palūkanų normos.

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Dell’Ariccia ir kt. (2018), Carboni ir Carboni (2012).

Taip pat centriniai bankai gali veikti, remiantis pinigų politikos taisykle, pavyzdžiui Tayloro. Ši taisyklė rodo nominalios trumpalaikės palūkanų normos pokyčius, kurie priklauso nuo faktinės ir tikslinės infliacijos lygio bei faktinio ir potencialaus gamybos atotrūkių skirtumų. Kuomet infliacijos lygis arba gamybos apimtys atotrūkis viršija CB išsikeltus tikslus, tuomet turi būti padidinama nominali trumpalaikė palūkanų norma. Ši pinigų politikos taisyklė gali būti apibūdinama (1) lygtimi:

$$i = r^* + \pi^* + 1,5(\pi - \pi^*) + 0,5(y - y^*); \quad (1)$$

kurioje i yra nominali palūkanų norma, r^* – ilgo laikotarpio reali palūkanų norma, π^* – CB infliacijos tikslas, π – dabartinio periodo infliacija, y – produktas, y^* – potencialus produktas. Tayloro taisyklė rodo, kad centriniai bankai siekia stabilizuoti infliacijos lygį pagal nustatytą tikslą ir gamybos apimtį pagal potencialą. Teigiami (neigiami) dviejų kintamųjų nukrypimai nuo jų tikslinio lygio yra susiję su pinigų politikos ribojimu (skatinimu). 2009 m. didžiosios finansų krizė pinigų politikos formuotojams sukėlė daug iššūkių. Centrinų bankų prognozės indikuojančios apie artėjančią recesiją, įprastai sukelia CB imtis ekonomiką skatinančių veiksmų kaip pavyzdžiui mažinti palūkanų normas. Esant nominalių palūkanų normų lygiui artimam nuliui bei numatomai mažai infliacijai, CB negali imtis standartinių priemonių užtikrinant kainų stabilumą. Pasiekus nulinę apatinę ribą, standartinės pinigų priemonės apibūdintos 1 lentelėje, ypatingai atvirosios rinkos operacijos nėra tinkamos ekonomikos skatinimui. Pasak Carboni ir Carboni (2012), standartinės atvirosios rinkos operacijos, kuriomis siekiama padidinti monetarinę bazę nebeturi

įtakos, todėl tokią situaciją autoriai apibūdina kaip Keinso likvidumo spąstus. Hofmann ir Bogdanova (2012) atotrūki tarp nominalių ir Taylora taisyklėje numatytų palūkanų normų aiškina centrinio banko infliacijos prisitvirtinimo lygio prie savo tikslinės infliacijos, todėl tai galėjo sumažinti nominalias ir realias palūkanų normas. Pinigų politikos institucijos ir centriniai bankai visame pasaulyje pradėjo naudoti ne tik standartinės pinigų politikos priemones, tačiau ir netradicines priemones. Šios nestandartinės pinigų politikos priemonės apima neigiamas palūkanų normas, kiekybinį skatinimą ir ateities gaires. Carbori ir Carbori (2012) teigia, kad CB ateities gairės daro įtaką būsimų palūkanų normų lūkesčiams, o tai veikia ilgesnio laikotarpio pajamingumo kreivę. Pranešimai apie kiekybinio skatinimo priemones ir informacija apie politikos formuotojų ekonominės būklės vertinimą gali pakeisti rinkos dalyvių lūkesčius. Tuo tarpu, kiekybinis skatinimas yra tiesioginė intervencija į finansų rinkas, kuri stipriai padidina centrinio banko balansą. Vietinių obligacijų pirkimais siekiama išplėsti monetarinę bazę ir išlyginti pajamingumo kreivę t. y. sumažinti ilgojo laikotarpio pajamingumą. Autoriai pabrėžia, kad CB turi vykdyti aiškia komunikaciją ir užtikrinti kainų stabilumą.

Taip pat, daugelis centrinių bankų susiduria su sunkumais, kad pasiekti nustatytus infliacijos tikslus bei pastebimos ekonominės situacijos, kuomet trumpalaikės palūkanų normos pasiekia efektyvią apatinę ribą, o ilgojo laikotarpio pusiausvyros palūkanų normos krenta. Pastarajai palūkanų normai vyraujant ekonomikoje yra visiškas užimtumas ir kainų stabilumas. Atsižvelgiant į tokią susidariusią situaciją, FED 2020 m. ir ECB 2021 m. peržiūrėjo savo pinigų politikos strategijas ir tikslus (Wessel ir Milstein, 2022), o pinigų politikų palyginimas pateiktas 2 lentelėje.

2 lentelė

FED ir ECB politikų palyginimas

	FED	ECB
Centrinio banko tikslas	Maksimalus užimtumas ir kainų stabilumas	Kainų stabilumas
Infliacijos tikslas	Siekiami vidutinės 2 proc. infliacijos per tam tikrą laiką	2 proc. infliacija euro zonoje
Infliacijos indeksas	Asmeninio vartojimo išlaidų kainų indeksas (angl. <i>Personal Consumption Expenditures Price Index</i> , BEA)	Harmonizuotas vartotojų kainų indeksas (Eurostat)
Laikotarpis	Neapibrėžiamas vidutinis laikotarpis	Siekiami vidutiniu laikotarpiu
Ankstesnė sistema	Simetriškas 2 % infliacijos tikslas (2012–2020)	Infliacijos lygis žemesnis, tačiau arti 2 proc. ribos vidutiniu laikotarpiu (2003–2021)

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Wessel ir Milstein (2022).

Pasak autorių, jei infliacija yra žemiau 2 proc. po ekonomikos nuosmukio, tačiau niekada nepasiekia 2 proc. lygio, tuomet net esant stipriai ekonomikai laikui bėgant, vidutinė infliacija bus mažesnė nei 2 proc., todėl infliacijos lūkesčius įtvirtinti yra sunku. Wessel ir Milstein (2022) lyginant FED ir ECB pastebėjo, kad dvigubas FED tikslas, skirtas užimtumui ir infliacijai, o ECB iškeltas tik kainų stabilumo tikslas – leidžia FED veikti ir reaguoti laisviau į neigiamus pokyčius,

tokius kaip pandemijos pasiūlos šokas (žr. 2 lentelė). JAV atveju pasirinktas infliacijos tikslas – asmeninio vartojimo išlaidų kainų indeksas, kad įtvirtinti rinkos dalyvių ilgo laikotarpio infliacijos lūkesčius, o ECB – harmonizuotą vartotojų kainų indeksą, kuriam neigiami ir teigiami nukrypimai nuo tikslo yra nepageidaujami. Vis dėlto, pereinamuosiuose perioduose gali būti infliacija didesnė nei tikslas. FED atveju lankstus vidutinės infliacijos taikymas (angl. *Flexible Average Inflation Targeting*, FAIT) suteikė daugiau lankstumo, siekiant 2 proc. vidutinės infliacijos lygio. Taigi, apibendrinant galima teigti, kad centrinių bankų tikslai, taikant standartines ir nestandartines pinigų politikos priemones bei keičiant palūkanų normas ir pinigų pasiūlą, yra siekti bendrojo kainų lygio stabilumo, užimtumo bei finansų sistemos stabilumo.

1.2 Pinigų politikos poveikio perdavimo mechanizmas

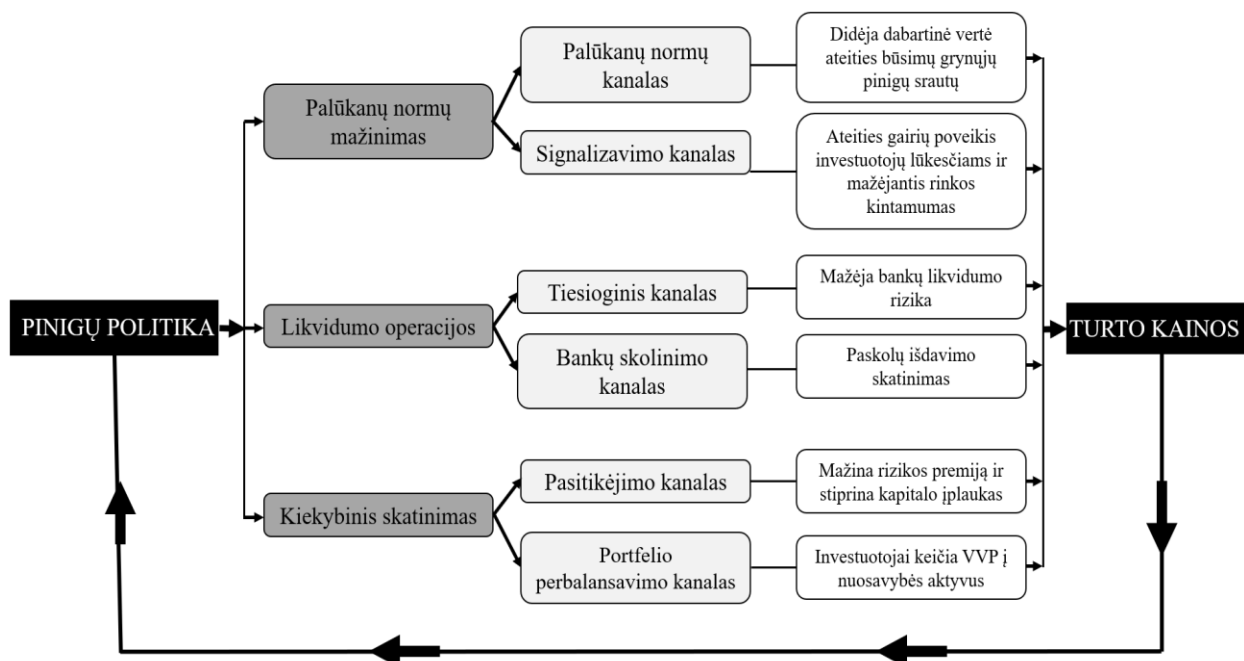
Pinigų politikos perdavimo mechanizmas yra dažnai aprašomas akademikų moksliniuose darbuose nagrinėjant centrinių bankų vykdomą politiką, tačiau įvairių mokslininkų darbuose kanalai bei jų poveikiai skirtingiems finansiniams aktyvams skiriasi. Pagal Europos Centrinį banką (2022), pinigų politika ekonomiką veikia įvairiais kanalais. Pirmiausia, tradicinis bankų skolinimo kanalas sudaro ekonomikai suteikiamos paskolos. Centriniai bankai gali keisti oficialias palūkanų normas, kurios veikia indėlių ir skolinimosi palūkanų normas. Palūkanų normos gali skatinti arba sustabdyti rinkos dalyvius siekti aukštesnio pajamingumo ir prisiimti didesnę riziką. Centrinė bankų sprendimai taip pat turi poveikį rinkos lūkesčiams bei gali veikti turto kainas ir valiutos kurso pokyčius. Pinigų politikos formuotojai siekia, kad rinkų, ekonomistų, įmonių ir namų ūkių infliaciniai lūkesčiai nenukryptų nuo CB tikslo. Pasak Berg ir kt. (2013) pinigų politikos perdavimo kanalai gali būti grupuojami į 6 grupes: palūkanų normų, valiutos kurso, lūkesčių, kredito ir rizikos prisiėmimo kanalus. Palūkanų normų kanalu keičiama pinigų politikos būklė, kurią atspindi trumpojo laikotarpio palūkanų normos. Kapitalo mobilumo ir arbitražo galimybės rodo, kad realių palūkanų normų pasikeitimas gali veikti valiutos kursą, kuris gali tiesiogiai paveikti infliaciją valstybėje keičiant importo kainą. Kredito kanalai apima įvairius mechanizmus, kurie pabrėžia asimetrinės informacijos vaidmenį finansų rinkose ir jos pasekmes pinigų politikos poveikio perdavimui ekonomikai: bankų skolinimo, balanso ir pinigų srautų kanalai. Galiausiai, skirtingų kanalų stiprumą gali nulemti rinkos dalyvių lūkesčiai apie ateities politiką ir palūkanų normą. Vidutinio ir ilgojo laikotarpio palūkanų normos yra labiausiai veikiamos ateities trumpojo laikotarpio lūkesčių.

Petrakis ir kt. (2022) nurodė pagrindinius standartinės ir nestandartinės pinigų politikos perdavimo kanalus (žr. 1 paveikslas). Pirmiausia, palūkanų normų kanalas, kuris yra pagrindinė standartinės pinigų politikos priemonė, veikianti nuosavybės rinkų kainas dėl pinigų srautų diskontavimo teorijos (Haitsma ir kt., 2016; Hayo ir Niehof, 2011; Hussain, 2011). Pasak Farka (2022), CB pranešimai gali nurodyti rinkos dalyviams numatomą palūkanų normą ir centrinio

banko ekonomikos būklės vertinimą. Anot Iyke ir Maheepala (2022), ateities gairių kanalu centriniai bankai gali daryti įtaką rinkos dalyvių lūkesčiams. Palūkanų normų mažinimas taip pat sumažina bankų refinansavimo operacijų kainą, padidina likvidumą, sustiprina kredito ekspansiją, bankų pajamas ir didina turto kainas (Petrakis ir kt., 2022). Antra, literatūroje dažnai minimas pasitikėjimo kanalas, kuomet CB su nestandartinėmis pinigų politikos priemonėmis padeda sumažinti ekonominius neramumus, kaip pavyzdžiui ECB skelbiant turto supirkimo programas. Tuomet sumažėja euro zonos valstybių rizikos premija ir stiprinamos kapitalo įplaukos į finansų rinkas, kurie teigiamai veikia nuosavybės kainas. Trečia, centriniai bankai gali veikti turto kainas per portfelio perbalansavimo kanalą, ypatingai vykdant turto supirkimo programas. Duca ir kt. (2016) nurodė, kad CB taikydami turto pirkimo programas išstumia investuotojus iš tų rinkų, į kurias jie atlieka savo tiesiogines intervencijas, todėl tai skatina investuotojus ieškoti naujų ir pelningų investavimo galimybių.

1 paveikslas

Pinigų politikos perdavimo kanalai turto kainoms



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Petrakis ir kt. (2022).

Ketvirta, tiesioginis ir bankų skolinimosi kanalai gali veikti bankų nuosavybės kainas. Tikslinės ilgesnės trukmės refinansavimo operacijos yra pagrindinė priemonė, kuri suteikia bankams ilgalaikį ir patikimą likvidumą, pakeičia rinkos finansavimą ir mažina jų finansavimo išlaidas, o taip yra sumažinama bankų likvidumo rizika. Petrakis ir kt. (2022) pinigų politikos perdavimo kanalai nėra pakaitalai, jie veikia sąveikaudami tarpusavyje. 1 paveiksle parodyti trys pagrindinės ekspansinės pinigų politikos priemonės: palūkanų normų mažinimas, likvidumo operacijos ir kiekybinis skatinimas, o toliau yra išskaidoma į poveikio kanalus, kuriais vykdomos

CB priemonės veikia turto kainas. Krishnamurthy ir Vissing–Jorgensen (2011) išskyrė papildomai saugumo kanalą, kadangi vykdant kiekybinį skatinimą ir turto pirkimo programas sumažėja saugaus turto apimtys kaip VVP lyginant su rizikingesniu turtu. Tuo tarpu, Mishkin (2013) išskyrė tris pagrindinius pinigų politikos poveikio kanalus: tradicinis palūkanų normos, turto kainų ir kredito kanalai. Tradicinė pinigų politika yra paremta IS–LM ir AD/AS modeliais, o lengviausias perdavimo mechanizmas vaizduojamas 2 lygtyje. Skatinamoji politika mažina realiąsias palūkanų normas (i_r), kurios mažina kapitalo kainą, didina investicijas (I), todėl didėja visuminė paklausa ir didėja sukuriamas produktas (Y).

$$\text{Ekspansinė monetarinė politika} \rightarrow i_r \downarrow \rightarrow I \uparrow \rightarrow Y \uparrow \quad (2)$$

Turto kainų kanalas turi tris atskirus poveikio kanalus: valiutos kurso įtaka grynajam eksportui, Tobino Q teorija ir turto poveikis. Sumažėjus vietinei palūkanų normai, vietinė valiuta santykinai tampa mažiau paklausī lyginant su indėliais denominuotas užsienio valiuta, todėl vietinė valiuta nuvertės. Valiutos nuvertėjimas valstybėje lemia vietinės produkcijos mažesnes santykinės kainas lyginant su užsieniu, todėl grynas eksportas kyla, o tai vėlgi didina visuminę paklausą.

$$\text{Ekspansinė monetarinė politika} \rightarrow P_e \uparrow \begin{cases} \nearrow q \uparrow \rightarrow I \uparrow \rightarrow Y \uparrow \\ \searrow \text{turtas} \uparrow \rightarrow C \uparrow \rightarrow Y \uparrow \end{cases} \quad (3)$$

Remiantis (3) lygtimi galime pastebėti pavaizduotus Tobino Q ir turto poveikius. Tobino Q apibūdinama kaip įmonės rinkos vertė padalinta iš kapitalo pakeitimo kainos. Esant ekspansinei politikai, rinkos dalyviai turėdami daugiau piniginių lėšų investuoja jas į akcijų rinką, todėl jų kaina (P_e) kyla, o dėl to pakyla Tobino q , kuris lemia aukštesnį investicijų lygį. Turto poveikio atveju, kylančios kainos didina finansinio turto vertę, todėl didėja (C) vartojimas (Mishkin, 2013). Tuo tarpu, kredito kanalas svarbus siekiant skatinti vartojimą ir investicijas, o nuo jo labiausiai priklauso nekilnojamo turto rinka, įmonių paskolos ir t.t., todėl plačiau ši vieta nebus aptariama.

Skirtingi akademikai išskyrė skirtingus pinigų politikos poveikio kanalus. Vieni akcentavo pagrindinius perdavimo kanalus kaip palūkanų normų, kredito ir turto, kuriais veikiamos finansinio turto kainos. Palūkanų normų kanalas yra dažniausiai aptariamas mokslininkų tarpe, kadangi veikia obligacijų ir akcijų kainas, o kredito kanalu veikiamos įmonės bei nekilnojamo turto rinka. Tuo tarpu centriniams bankams pradėjus taikyti nestandartines pinigų politikos priemones mokslinių tyrimų autoriai pastebėjo ir daugiau poveikio kanalų tokių kaip pasitikėjimo, saugumo ir portfelio perbalansavimo, kurie dažniausiai atsiranda CB vykdant kiekybinį skatinimą ir ateities gaires.

1.3 Pinigų politikos priemonių įtaka finansiniam turtui

Pinigų politika patyrė daug iššūkių per pastaruosius du dešimtmečius, ypač 2008–2009 m. didžiosios finansų recesijos, valstybių skolų krizės ir Covid–19 pandemijos metais. Centriniai bankai siekia užtikrinti kainų stabilumą, todėl atlieka intervencijas per finansų rinkas. Tipinis pinigų politikos instrumentas per kurį veikia finansinio turto kainas yra trumpojo laikotarpio palūkanų norma, kadangi daugelis šalių turi laisvai kintantį valiutos kursą. Nuo pasaulinės finansų krizės, neįtraukiant 2022–2023 m. daugelyje valstybių buvo pastebimi tendencingi trumpojo laikotarpio palūkanų normų mažėjimai iki nulinės apatinės ribos. Politikos formuotojai pradėjo taikyti nestandartines priemones, kurios stipriai veikia finansinį turtą. Daugelis autorių vieningai pritaria, kad kiekybinis skatinimas tiesiogiai veikia vyriausybės vertybinių popierių rinką ir taip mažina ilgojo laikotarpio pajamingumą, tačiau egzistuoja ir netiesioginis pinigų politikos poveikis kitiems finansiniams aktyvams. Tolimesnė pinigų politikos įtaka išskiriamam finansiniam turtui bus aptariama 1.3.1 – 1.3.4 poskyriuose.

1.3.1 Pinigų politikos poveikis akcijoms

Akcijų rinka, kuri yra viena iš labiausiai investuotojų stebimų finansų rinkų, egzistuoja beveik kiekvienoje valstybėje. Dažniausiai pasižymi dideliu kainų kintamumu, kuris priklauso nuo ekonomikos būklės pasikeitimų. Ši rinka yra svarbus finansavimo šaltinis įmonėms, leidžiantis platinant akcijas pritraukti papildomą kapitalą verslo plėtrai bei augimui. Pasak Ioannidis ir Kontonikas (2006), centrinių bankų veiksmai veikia akcijų kainas, kurios susietos su realia ekonomika dėl įtakos vartojimo išlaidoms (turto efekto kanalas) ir investicinėms išlaidoms (balanso kanalas). Tuo tarpu, Mishkin (2001) išskyrė 4 poveikio kanalus per akcijų rinką: investicijų, įmonių balanso, namų ūkio likvidumo bei turto, o Iyke ir Maheepala (2022) išskaidė pinigų politikos poveikį akcijų kainoms per 2 kanalus: diskonto ir turto. Taigi, daugelis autorių išskyrė skirtingo pinigų politikos poveikio kanalus, veikiančius per akcijų rinką.

Pirmiausia, dažniausiai aptariamas mokslinių autorių tyrimuose investicijų kanalas, kurį aiškina Tobino Q teorija. Pastaroji teigia, kad esant aukštam q koeficiento lygiui, įmonės rinkos vertė yra didesnė nei išteklių pakeitimo kaina, o toks rinkos vertės perviršis skatina investicijas (Sinevičienė, 2013). Centrinis bankas didindamas palūkanų normą, padidina įmonėms skolinimosi kaštus, todėl mažėja dividendai ir akcijų grąžos premija, o tai mažina vartojimą ir investicijas per Tobino Q efektą. Tuo tarpu, pasak Mishkin (2001) skatinamoji pinigų politika sumažindama palūkanų normas daro obligacijas mažiau patrauklias lyginant su akcijomis, todėl akcijų paklausa ir jų kaina kyla. Aukštesnės akcijų kainos lemia didesnes investicijas, o tai didina visuminę paklausą ir bendrąjį produktą. Antra, įmonių ir namų ūkių balanso kanalas susijęs su asimetrinės informacijos problema finansų rinkoje. Daugelis ypač nedidelių įmonių priklauso nuo

bankinio sektoriaus ir jų teikiamų paskolų. Kuo mažesnė įmonių grynoji vertė, tuo bankai susiduria su nepalankaus pasirinkimo problema teikiant paskolas. Skatinamoji pinigų politika gali padidinti ūkio subjektų turto vertę, o tai lemtų aukštesnę įmonių ir namų ūkių vertę, bankai didindami skolinimo lygį nulemtų investicijų augimą, o tai galiausiai padidina ir BVP (Kuodis ir Vetlov, 2002; Mishkin, 2001). Mishkin (2001) išskyrė kaip ir anksčiau buvo minėta namų ūkio likvidumo kanalą. Kuomet vartotojai turi daugiau finansinio turto lyginant su jų skolomis, tuomet tikimybė patirti finansinius sunkumus yra santykinai mažesnė ir jie bus labiau linkę pirkti ilgalaikio vartojimo prekes ar būstą. Kai akcijų kaina kyla, finansinio turto vertė auga taip pat, ilgalaikio vartojimo išlaidų lygis didės ir taip kils šalies BVP. Ketvirta, Modigliani gyvenimo ciklo hipotezė teigia, kad asmens vartojimas priklauso nuo jo viso gyvenimo išteklių t. y. pajamų. Akcijos ir būsto kainos ypatingai išsivysčiusiose valstybėse nulemia didelę namų ūkio turto dalies, todėl didėjančios turto kainos dėl skatinamosios pinigų politikos poveikio taip dar paskatins namų ūkių vartojimą (Mishkin, 2001).

Pasak diskontuoto pinigų srautų modelio, akcijų kaina lygi ateities būsimų grynujų pinigų srautų dabartinei vertei, todėl pinigų politika turi reikšmingą vaidmenį nustatant akcijų grąžą, kadangi gali pakeisti rinkos dalyvių taikomą diskonto normą arba daryti poveikį rinkos dalyvių būsimos ekonominės veiklos lūkesčiams. Pavyzdžiui, esant skatinamajai pinigų politikai didėja akcijų grąža dėl augančių ateities pinigų srautų arba mažėjančios diskonto normos (Ioannidis ir Kontonikas, 2006; Thorbecke, 1997; Pirovano, 2012). Haitsma, Unalmis ir Haan (2016) išskirdami pinigų politikos poveikio kanalą akcijoms per diskonto normą paaiškina jį dvejais būdais. Pirmasis, jog pinigų politika gali paveikti diskonto normą ateities pinigų srautams. Antra, paveikiama trumpuoju ir vidutiniu laikotarpiu šalies gamyba, kuri gali veikti laukiamus pinigų srautus. Autoriai identifikavo neigiamą tarpusavio ryšį tarp pinigų politikos šokų ir Eurostoxx50 akcijų indekso. Maždaug apie 0,28 proc. CB palūkanų normos sumažėjimas gali nulemti akcijų indeksą pakilti apie 1,78 procentinio punkto. Taip pat moksliniame darbe autoriai pastebėjo, kad stipriausiai pinigų politika veikia bankinio sektoriaus akcijų grąžas, kadangi 0,06 procentinio punkto atotrūkio tarp Vokietijos ir Italijos pajamingumo sumažėjimas gali nulemti bankinio sektoriaus akcijų grąžos 1 procentinio punkto grąžos išaugimą.

Kiti moksliniai tyrimai taip pat įrodė, kad netikėtos ECB palūkanų normos sumažinimai gali padidinti akcijų kainas euro zonoje ir kitose valstybėse (Hayo ir Niehof, 2011; Hussain, 2011; Bredin, Hyde, Nitzsche ir Oreilly, 2009). Hayo ir Niehof (2011) pastebėjo neigiamą ryšį tarp akcijų indeksų ir pinigų politikos sukeltų šokų bei išskyrė dvi pagrindines priežastis. Dabartinė pinigų politika gali paveikti ateities pinigų srautus ir veikia finansų rinkos dalyvių diskonto normą. Autoriai pastebėjo, kad 28 baziniai punktai ECB pinigų politikos šoko lemia Europos akcijų indeksų kainas vidutiniškai nukristi apie 1 bazinį punktą. Taip pat išskiriamas ECB reikšmingas

perdavimo poveikis Didžiosios Britanijos ir Šveicarijos kapitalo rinkoms. Tuo tarpu Švedijos, Didžiosios Britanijos ir Šveicarijos centrinių bankų vykdomos politikos neturi reikšmingos įtakos kitų Europos šalių akcijų rinkoms. Hussain (2011) papildomai dar išskyrė keletą pinigų politikos poveikio perdavimo prižasčių kaip investuotojų portfelio perbalansavimas skirtingose rinkose bei centrinio banko pranešimai, kurie gali atkleisti informaciją rinkos dalyviams apie ateities ekonominį aktyvumą. Autorius taip pat pastebėjo neigiamą ryšį tarp ECB vykdomos politikos šokų ir Vokietijos, Prancūzijos, Šveicarijos bei Didžiosios Britanijos akcijų indeksų. Tuo tarpu Bredin ir kt. (2009) nepastebėjo nagrinėjamu 1993–2004 m. periodu reikšmingo tarpusavio ryšio tarp Vokietijos akcijos indekso ir euro zonos politikos, tačiau Didžiojoje Britanijoje pastebima reikšminga įtaka. 28 bazinių punktų ECB palūkanos padidėjimas gali sumažinti iki 0,2 proc. FTSE akcijų grąžą. Autorius aiškina, kad Vokietijos kapitalo rinka yra ilgesnio laikotarpio, todėl palūkanų normos pasikeitimas turi mažesnę poveikį. Tuo tarpu, Fiordelisi, Galloppo ir Ricci (2014) savo moksliniame tyrime teigė, kad CB palūkanų normos mažinimas ir kiekybinis skatinimas neturi reikšmingo poveikio euro zonos, Japonijos, Didžiosios Britanijos, JAV ir Šveicarijos akcijų kainoms. Taigi, galima teigti, kad autoriai nagrinėdami skirtingus regionus pastebi skirtingą pinigų politikos perdavimo poveikį akcijoms, o tam tikrais atvejais neatranda reikšmingo ryšio tarp šių kintamųjų. Skirtingos įvairių mokslinių tyrimų išvados pateiktos 3 lentelėje, kurioje autoriai pastebėjo neigiamą CB palūkanų normos ir akcijų kainos ryšį.

3 lentelė

Pinigų politikos poveikis akcijoms

Autoriai	Tiriamasis regionas	Mokslinių tyrimų rezultatai
Fernandez, Alonso, Forradellas ir Jorge-Vazquez (2022)	Euro zona, JAV, Japonija	Euro zonos ir Japonijos pinigų pasiūlos rodikliai turi teigiamą koreliaciją 0,68 ir 0,62 atitinkamai su akcijų indeksais, o JAV atveju stebimas šiek tiek mažesnis koreliacinis ryšis 0,55.
Farka (2022)	JAV	Ateities gairių šokai turi didžiausią poveikį mažoms ir vertės, o turto supirkimo programos – vertės ir didelėms akcijoms.
Liu ir kt. (2022)	Azijos, Europos ir Šiaurės Amerikos valstybės	2019–2020 m. pastebėjo, kad skatinamoji pinigų politika paveikė vidutiniškai apie 4,7 proc. akcijų rinkų kintamumą.
Wen ir kt. (2022)	G7 ir BRICS valstybės	Moksliniame tyrime užfiksuota, kad beveik visos valstybės turi neigiamą tarpusavio ryšį tarp pinigų politikos neapibrėžtumo ir akcijų indeksų, tačiau Didžiosios Britanijos, Rusijos ir Indijos atvejais šis ryšys nėra atrastas.
Trifonova ir Kolev (2021)	JAV	Išaugus 1 procentiniu punktu FED skolos vertybiniais popieriais gali padidėti S&P500 indeksas vidutiniškai apie 0,24 procentinio punkto, todėl tai rodo egzistuojantį JAV FED balanso įtaką ir portfelio perbalansavimo perdavimo kanalą.
Pirovano (2012)	Čekija, Vengrija, Lenkija, Slovėnija	Didžiausias ECB politikos poveikis užfiksuotas Slovėnijos akcijų rinkoje, kuris pastebimas stiprėjantis einant laikui. Tuo tarpu, Vengrijos ir Lenkijos akcijų

3 lentelės tęsinys

		rinkoje pastebimas palūkanų normų kilimo poveikis nėra statistiškai reikšmingas trumpuoju laikotarpiu.
Fiordelisi, Galloppo ir Ricci (2014)	Euro zona, Japonija, Didžioji Britanija, JAV ir Šveicarija	Ekspansyvi pinigų politika turi teigiamą poveikį akcijų rinkai, o ribojančios priemonės turi neigiamą, tačiau esant skatinamajai politikai: taikomi palūkanų normų mažinimai bei politikos atlaisvinimas neturi reikšmingo poveikio nagrinėjamų regionų akcijų indeksams 2007–2012 m..
Bernanke ir Kuttner (2005)	JAV	Vidutiniškai nenumatytas federalinės fondų palūkanų normos sumažinimas 25 baziniais punktais yra siejamas su 1 proc. akcijų indeksų padidėjimu.
Rigobon ir Sack (2004)	JAV	S&P 500 akcijų indeksas padidėja apie 6,5 proc. dėl 100 bazinių punktų dvejų metų JAV VVP pajamingumo sumažėjimo.

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis lentelėje nurodytais šaltiniais.

Pinigų pasiūlos rodiklis yra dažnai autorių įtraukiamas kintamasis siekiant įvertinti pinigų politikos poveikį finansiniam turtui. Fernandez ir kt. (2022) moksliniame tyrime pastebėjo pinigų pasiūlos rodiklių stiprią teigiamą koreliaciją su akcijos rinkos indeksais. Ištyrus euro zonos akcijų rinką atrastas teigiamas koreliacinis ryšys, siekiantis 0,68 tarp P3 pinigų pasiūlos ir Eurostoxx50 akcijų indekso. Tokį pastebimą ryšį galima paaiškinti realios ekonomikos teorija, jog padidėjus pinigų pasiūlai centrinis bankas vykdo skatinamąją politiką, kuri didina visuminę paklausą bei ekonominį aktyvumą dėl kurių laukiamas pajamingumas iš aktyvų kyla, todėl akcijų kainos pradeda kilti. Tokį patį teigiamą ryšį naudodami įvairius kiekybinius modelius pastebėjo JAV (Maskay ir Chapman, 2007, Širuček, 2014), Japonijoje (Fernandez ir kt, 2022), tačiau Bissoon ir kt. (2016) nepastebėjo reikšmingo ryšio tarp pinigų pasiūlos ir akcijų kainos Didžiojoje Britanijoje, Australijoje, Japonijoje ir Pietų Afrikoje.

Anksčiau paminėti tyrimai dažniausiai parodo neigiamą priklausomybę tarp kapitalo gražos ir pinigų politikos poveikio. Moksliniuose tyrimuose taip pat yra aktualu nagrinėti centrinių bankų nestandartinių priemonių t. y. didelio masto turto pirkimo programų bei ateities gairių įtaką akcijų rinkai. Mokslininkai kaip Iyke ir Maheepala (2022) teigė, kad pinigų politikos poveikis gali veikti akcijų kainas per ateities gaires, kuomet centrinio banko pranešimai ir spaudos konferencijos veikia rinkos dalyvių lūkesčius, o investuotojai atnaujindami savo įsitikinimus veikia akcijų kainas. Farka (2022) savo moksliniame tyrime įrodo, kad ateities gairių šokai finansų rinkoje turi didžiausią įtaką mažoms ir vertės akcijoms. Autorius pastebėjo, kad pinigų politikos kredito kanalas yra labiausiai efektyvus esant nulinei apatinei palūkanų normai. Pinigų politikos poveikis sustiprėjo centriniams bankams taikant nestandartines pinigų politikos priemones, o autorius tai sieja su finansiškai suvaržytų įmonių aukštu jautrumo lygiu. Petrakis ir kt. (2022) taikydamas regresijos metodą ir įtraukus į modelį fiktyvų ECB nestandartinės pinigų politikos veiksnį (1 – paskelbta nestandartinė pinigų politikos priemonė, 0 – nėra) pastebėjo ECB nestandartinių priemonių įtaką euro zonos valstybių akcijų rinkoms. Tačiau pažymi, kad daugeliu atveju stebimas vėluojantis poveikis ir įtaka yra stipresnė pagrindinėse (angl. *core*) valstybėse kaip

Vokietija, Prancūzija, Belgija ir Nyderlandai nei periferinėse šalyse. Periferinės šalys kaip Italija, Portugalija, Ispanija ir Graikija esant ekonominiams nuosmukiams turėjo taikyti didesnio masto ekonominio skatinimo programas. Tuo tarpu, pagrindinės valstybės labiau dalyvavo nestandartinių pinigų politikos priemonių taikyme dėl aukštesnio kredito reitingo, o ECB supirkdamas aukšto reitingo obligacijas, sumažina tų šalių pajamingumus bei padidina kainą. Tuomet investuotojai turi peržiūrėti savo investicinius portfelius ir daugiau investuoja į akcijas, todėl pastebimas stipresnis pinigų politikos poveikis pagrindinių nei periferinių valstybių akcijų rinkose. Fratzscher, Duca ir Starub (2016) nagrinėjant pinigų politikos įtaką išskyrė 2 pagrindinius nestandartinės politikos priemonių tipus: pranešimai apie vykdomą politiką ir faktinės rinkos intervencijos. Pirmiausia, CB intervencijos gali lemti netikėtą kito finansinio turto paklausą dėl investuotojų portfelio perbalansavimo kanalo. Antra, esant rinkos nerimui CB įsikišimas gali sukurti arbitražo galimybes rinkoje. Trečia, rinkos intervencijos gali turėti informacinį kanalą. Pavyzdžiui, vyriausybės vertybinių popierių supirkimo programos gali atskleisti rinkos dalyviams ECB valstybių kredito rizikos vertinimą. Nagrinėjant 2007–2012 m. laikotarpį, pastebėta, kad akcijų indeksai Italijoje ir Ispanijoje padidėjo maždaug apie 9 proc., o bankų akcijų kainos kilo apie 14 proc. po vienakrypčių pinigų politikos sandorių (angl. *Outright Monetary Transactions*, OMT) paskelbimo. Tuo tarpu vertybinių popierių rinkų programų (angl. *Securities Markets Programme*, SMP) pranešimai teigiamai veikė pagrindinius akcijų indeksus Italijoje ir Ispanijoje (7 proc.), o kitose stipresnėse valstybėse kaip Vokietijoje, Prancūzijoje, Austrijoje ir Nyderlanduose 4 proc. Taigi, šiuo atveju pastebimas stipresnis poveikis periferinėse valstybėse. Apibendrinant galima teigti, kad mokslinių tyrimų autoriai pastebėjo reikšmingą pinigų politikos t. y. CB palūkanų normos, pinigų pasiūlos ir nestandartinių priemonių netiesioginę įtaką valstybių akcijų rinkoms, tačiau kai kurie autoriai tam tikruose regionuose nepastebėjo reikšmingos įtakos.

1.3.2 Centrinų bankų vykdomos politikos įtaka obligacijoms

Obligacijų rinka yra reikšmingai veikiama pinigų politikos ir centrinių bankų taikomų priemonių. Vienas iš pagrindinių veiksnių galinčių paveikti obligacijų kainą yra palūkanų norma. Jei vykdoma palanki pinigų politika ir išlaikomos žemos palūkanų normos, tuomet obligacijų kainos krenta dėl didėjančios paklausos, o pajamingumai kyla. Tarp daugelio mokslininkų, akademikų ir politikos formuotojų vyrauja vieninga nuomone, kad esant palankiai pinigų politikai didėja rizikingo turto kainos. Smolyansky ir Suarez (2021) įvardija keletą pinigų politikos kanalų obligacijų rinkai. Pirmiausia, dėl skatinamosios politikos valstybėse gerėja įmonių finansinė būklė ir mažėja jų rizikos lygis, nes mažesnės skolinimosi išlaidos didina visuminę paklausą, o dėl to gerėja įmonių pagrindiniai rodikliai. Taip pat monetarinis stimulus gali sumažinti investuotojams kompensaciją už turimą riziką, todėl tai skatina investuotojus ieškoti didesnio pajamingumo ir

investuoti į rizikingesnes obligacijas, todėl skatinamoji politika gali padidinti rizikingų aktyvų kaip įmonių obligacijų ar žemesnio reitingo obligacijų paklausą ir jų kainas. Viena vertus, rinkos dalyviai tokius centrinio banko veiksmus gali laikyti kaip jo ekonominės būklės vertinimą, todėl centrinių bankų pranešimai gali paveikti investuotojų elgseną, nes jie rodo politikos formuotojų nuomonę apie vyraujančią ekonomiką.

Pinigų politika stipriai paveikė obligacijų rinką: tiek vyriausybės, tiek įmonių obligacijas. Migiakis ir Malliaropulos (2018) pastebėjo, kad 4 pagrindinių centrinių bankų (ECB, BOJ, BOE ir FED) balansų padidėjimas paaiškina maždaug 90 proc. pasaulinių obligacijų variacijos 2009–2017 m. periodu. Moksliniame tyrime autoriai aiškino, kad centrinių bankų vykdomas kiekybinis skatinimas galimai prisidėjo prie valstybių obligacijų pajamingumo sumažėjimo per nagrinėjamą periodą nuo 250 bazinių punktų AAA reitingo valstybių obligacijų ir iki 330 bazinių punktų B reitingo valstybių obligacijoms. Zhou (2021), Santosa (2020) bei Pappas ir Kostakis (2020) atrado teigiamą tarpusavio ryšį tarp vietinių CB palūkanų normos ir vyriausybės vertybinių popierių pajamingumo, o tai aiškina infliaciniais lūkesčiais ir valstybės kredito rizika nagrinėtuose regionuose. Esant ribojančiai pinigų politikai didinamos palūkanų normos, norint sumažinti infliacijos lygį, todėl tai mažina ekonominį aktyvumą bei prisideda prie mažesnio valstybės biudžeto balanso, todėl tuomet valstybėms sunkiau vykdyti savo įsipareigojimus.

Mokslininkai, kurie atliko tyrimus apie obligacijų rinką, pastebėjo, jog pinigų pasiūla turi dvipusį poveikį šiai rinkai. Pappas ir Kostakis (2020) ištyrė 19 Europos ekonominės pinigų sąjungos šalis 1995–2018 m. laikotarpiu ir pastebėjo, kad plataus pinigų junginio P3 veiksnys gali paaiškinti didelę dalį vyriausybės vertybinių popierių pajamingumo variacijos per pastaruosius 20 metų ir pastebimas atvirkštinis jų ryšys. Išaugus pinigų pasiūlai gali padidėti kitų finansinių aktyvų paklausa ir obligacijų kaina gali kilti, o pajamingumas mažėti. Tuo tarpu, pinigų pasiūlos padidėjimas gali lemti išaugusią infliaciją, todėl investuotojai reikalautų aukštesnio pajamingumo. Murphy ir Griggs (2021) savo moksliniame darbe nagrinėdami Australijos vyriausybės vertybinių popierių rinką nustatė, kad 1962–2020 m. laikotarpiu pinigų pasiūla turi teigiamą poveikį pajamingumui. Išaugus pinigų pasiūlos veiksniai vidutiniškai apie 1 proc., pajamingumo atotrūkis tarp 10 metų ir 3 mėnesių trukmių VP pakyla apie 0,8 proc. Šie abu veiksniai yra vienas kito Grangerio priežastis. Kuomet CB didina pinigų kiekį greitėjančiu tempu, pajamingumo kreivė yra „normali“ – kylanti į viršų, tačiau esant ribojančiai politikai, pajamingumo kreivė išsilygina ir netgi kraštutiniais atvejais stebima išvirkščia pajamingumo kreivė. Taigi, pinigų pasiūlos veiksnys nagrinėjant pinigų politikos poveikį pajamingumui gali būti pastebimas dvejopas.

CB pranešimai bei ateities gairės taip pat veikia obligacijų rinką. Moessner ir Haan (2022) ištyrė standartinės politikos poveikį naudojo trijų mėnesių euro vienos nakties palūkanų apsikeitimo indeksą ir įvertino ECB pranešimus naudojant fiktyvų kintamąjį. 2020 m. kovo 12

dienos ECB prezidento spaudos konferencija lėmė reikšmingą 10 metų trukmės vyriausybės vertybinių popierių pajamingumo mažėjimą Austrijoje, Prancūzijoje, Belgijoje ir Airijoje, o didžiausias teigiamas poveikis buvo nuo 25 iki 73 bazinių punktų Ispanijoje, Portugalijoje, Graikijoje ir Italijoje. Taigi, autorius pastebėjo reikšmingą turto supirkimo programų kanalą, kuris yra laikomas pranešimų efektu. Šalys, kurios susiduria su didesne kredito rizika yra stipriau veikiamos CB spaudos konferencijų ir pranešimų.

Politikos formuotojai ir mokslininkai dar nepriėjo prie vieningos nuomonės, kuriais kanalais nestandartinė pinigų politika veikia ekonomiką – tokius rezultatus galime pastebėti 4 lentelėje.

4 lentelė

Pinigų politikos poveikis obligacijoms

Autoriai	Tiriamasis regionas	Mokslinių tyrimų rezultatai
Krishnamurthy ir Vissing-Jorgensen (2011)	JAV	Kiekybinis skatinimas gali sumažinti įmonių ilgo laikotarpio obligacijų pajamingumą apie 83 bazinius punktus AA reitingo ir 60 BA reitingo.
Teresienė, Jurkšas ir Kaminskas (2022)	Euro zona	ECB komunikacija ir pranešimai turi didžiausią įtaką valstybių, susiduriančių su aukštu valstybės skolos lygiu (Italija, Ispanija ir Prancūzija) skolinimosi kaštams 2014–2021 m. periodu. Tuo tarpu, ECB Valdanciosios Tarybos narių kalbos neturėjo poveikio Vokietijos vyriausybės vertybinių popierių rinkai.
Joyce ir kt. (2020)	Didžioji Britanija	Kiekybinis skatinimas sumažino Didžiosios Britanijos investicinio reitingo įmonių obligacijų pajamingumus apie 70 bazinių punktų, o neinvesticinio reitingo 150 bazinių punktų.
Guidolin, Orlov ir Pedio (2017)	JAV	Standartinė FED pinigų politika veiktų pajamingumus priešingai nei nestandartinės politikos priemonės – reikšmingai juos padidina. Trumpojo laikotarpio neinvesticinio reitingo įmonių obligacijų pajamingumai kiltų apie 51 bazinį punktą, o investicinio reitingo – 13 bazinių punktų.
Krishnamurthy, Nagel ir Vissing-Jorgensen (2018)	Euro zona	Vienakrypčiai piniginiai sandoriai turi didžiausią poveikį įmonių obligacijų pajamingumams, o didžiausias poveikis pastebimas Ispanijoje ir Italijoje.
Bulligan ir Delle Monache (2018)	Euro zona	2014 – 2017 m. ECB pranešimai lėmė maždaug vidutiniškai apie 50 bazinių punktų sumažėjimą euro zonos vyriausybės vertybinių popierių pajamingumų su stipresniu poveikiu Italijoje ir Ispanijoje bei euro zonos įmonių obligacijų pajamingumų.

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis lentelėje nurodytais šaltiniais.

Krishnamurthy ir Vissing–Jorgensen (2011) išskyrė 5 pagrindinius kanalus per kuriuos pinigų politika veikia obligacijų rinką: signalizavimo, išpirkimo trukmės rizikos, kredito rizikos, saugumo ir infliacijos. Pirma, signalizavimo kanalu CB pranešimai dėl kiekybinio skatinimo ir kitų nestandartinių priemonių gali sudaryti rinkos lūkesčius apie būsimas CB palūkanų normas. Šis kanalas gali turėti stipresnį poveikį vidutinio nei ilgo laikotarpio obligacijoms, nes žemos palūkanų normos bus išlaikomos iki tol kol ekonomika atsigaus ir CB galės parduoti sukauptą turtą. Išpirkimo trukmės rizikos kanalu dėl kiekybinio skatinimo investuotojams gali sumažėti išpirkimo trukmės rizika, o įmonių obligacijų kredito rizika sumažėja dėl investuotojų išstūmimo efekto. Autorių taip pat išskiriamas saugumo kanalas, kuriuo kiekybinis skatinimas gali sumažinti

labai saugaus turto kaip VVP pajamingumus lyginant su rizikingesniu turtu tokio kaip žemesnio reitingo įmonių obligacijomis. Paskutinis kanalas būtų infliacijos, kadangi skatinant ekonomiką su kiekybiniu skatinimu siekiama aukštesnės infliacijos, todėl tai gali padidinti pajamingumus. Tuo tarpu, Takaoka ir Takahashi (2022) atrado nestandartinės pinigų politikos rizikos prisiėmimo kanalą, kuris skatina investicijas į ilgesnio laikotarpio turtą ir mažina investicijas į turtą su mažesniu pajamingumu. Autoriai pastebėjo, kad kokybinis skatinimas (angl. *qualitative monetary easing*), kuriuo siekiama Japonijoje įveikti ilgametę defliaciją gali sumažinti ilgo laikotarpio palūkanų normas ir neigiamai paveikti ilgalaikės skolos dydį. Tuo tarpu kiekybinis skatinimas turi mažą poveikį skolos dydžiui. Autorių regresinės analizės tyrimas matuojant pinigų politikos šokus ir obligacijų išpirkimo trukmę atskleidė, kad neigiamas kiekybinio skatinimo šokas, kuris mažina ilgojo laikotarpio pajamingumus lemia išleidžiamų obligacijų išpirkimo trukmės ilgėjimą. Tai įrodo rizikos priėmimo kanalo egzistavimą, kadangi mažėjant ilgo laikotarpio pajamingumams investuotojai turi perbalansuoti savo portfelius ir ieškoti pelningesnių investavimo galimybių, o tai nulemia ilgesnės trukmės skolos vertybinių popierių su aukštesniu pajamingumu paklausos padidėjimą.

Daugelis autorių pastebėjo teigiamą tarpusavio ryšį tarp CB palūkanų normos ir obligacijų pajamingumo. Guo, Kontonikas ir Maio (2020) naudodami regresinės analizės metodą ir 1989 – 2015 m. įmonių obligacijų indeksų duomenis atrado reikšmingą ir neigiamą ilgo bei vidutinio laikotarpio įmonių obligacijų grąžų ryšį su pinigų politikos šokais. Taip pat pastebėjo, kad žemesnio reitingo obligacijos reaguoja stipriau neigiamai į pinigų politikos šokus, nagrinėjant vektorinės autoregresijos modelio rezultatus. Autoriai išskyrė tarp aukšto investicinio reitingo obligacijų ir vyriausybės vertybinių popierių dominuojantį palūkanų normų kanalą. Taip pat, jie pastebėjo du obligacijos premijos komponentus. Aukšto investicinio reitingo obligacijoms pagrindinis kanalas yra termino premija, o žemesnio reitingo obligacijoms – kredito premija. Ribojanti monetarinė politika gali turėti teigiamą poveikį įmonių obligacijų grąžoms per kredito kanalą, nes didina įmonių rizikos lygį dėl didėjančių palūkanų kaštų ir silpnėjančio balanso, kuris gali taip pat padidinti kredito atotrūkį. Kredito kanalo įmonių balanso komponentas gali prognozuoti, jog ribojanti politika gali padidinti išorinio finansavimo premiją, nes mažėja skolininkų kreditingumas, kuri lemia jų turto vertės ir pinigų srautų pokyčiai. Worasak, Nookhwun ir Amatyakul (2022) išskyrė pinigų politikos rizikos prisiėmimo kanalą, į kurį mokslininkai dėmesį atkreipė po 2008–2009 m. finansinės krizės, kadangi ypatingai žema palūkanų normų aplinka skatino bankus ir kitas finansines institucijas prisiimti daugiau rizikos savo portfeliuose. Skatinamoji politika išlaikant labai žemas palūkanų normas ir mažus pajamingumus saugaus turto lėmė investuotojus ieškoti labiau rizikingo ir didesnę grąžą nešančių finansinių aktyvų. Autoriai remdamiesi nefinansinių įmonių obligacijomis laikotarpiu tarp 2001–2020 m. pastebėjo, jog

žemos palūkanų normos yra siejamos su žemesnio reitingo obligacijų išleidimu t. y. neinvesticinio reitingo arba be reitingo obligacijų. Taip pat, tokia ilgalaikė palanki pinigų politika lėmė obligacijų išleidimą su ilgesniu išpirkimo laikotarpiu, o tai rodo, kad žema palūkanų normų aplinka padidino įmonių obligacijų riziką, kuri kyla dėl kredito ir išpirkimo trukmės rizikų. Taigi, skatinamoji pinigų politika siejama su žemesniu obligacijų pajamingumu, didesniu neinvesticinio reitingo obligacijų išleidimo didėjimu ir ilgėjančia išpirkimo trukme.

Joyce ir kt. (2020) išskiria tris kiekybinio skatinimo kanalus, kuriais gali būti paveikiamos turto kainos: makroekonomikos ir politikos naujienos, portfelio balansas ir likvidumo premija. Makroekonomikos naujienos ir CB pranešimai veikia kaip perspėjimo kanalas, kuris gali pranešti rinkoms apie ekonomikos būklę ir ateities palūkanų normas. Dėl CB turto supirkimo programų, kurios turi tiesioginį poveikį turto kainoms, investuotojai turi subalansuoti savo portfelius. Likvidumo premijos kanalas rodo, kad investuotojams gali būti pigiau parduoti turtą dėl CB vykdomų turto pirkimų, todėl tai gali padidinti rinkų likvidumą, ypač kriziniu laikotarpiu. Autoriai pastebėjo, kad dėl 2009–2010 m. laikotarpio kiekybinio skatinimo programų Didžiosios Britanijos investicinio reitingo įmonių obligacijų pajamingumai krito apie 70 bazinių punktų, o neinvesticinio reitingo 150 bazinių punktų. Patvirtinančią išvadą pastebėjo ir kiti mokslininkai Krishnamurthy ir Vissing-Jorgensen (2011), Bulligan ir Delle Monache (2018), Krishnamurthy, Nagel ir Vissing-Jorgensen (2018) savo moksliniuose tyrimuose. Krishnamurthy ir kt. (2018) pastebėjo, kad vienakrypčiai pinigų politikos sandoriai turi didžiausią poveikį įmonių obligacijų pajamingumams, o didžiausias poveikis pastebimas Ispanijoje ir Italijoje. Autoriai apskaičiavo, kad dėl nestandartinės ECB vykdomos politikos GIIPS (Italija, Ispanija, Portugalija, Airija, Graikija) valstybių obligacijų rinkos vertė padidėjo maždaug apie 280 mlrd. eurų 2010–2012 m. periodu. Tuo tarpu, Guidolin, Orlov ir Pedio (2017) nagrinėjant standartinės pinigų politikos poveikį ištyrė, kad reakcija į Krippner šešėlinės palūkanų normos šoką pirmąją savaitę sumažintų investicinio ir neinvesticinio reitingo įmonių obligacijų pajamingumus apie 5 bazinius punktus, tačiau šis poveikis išnyktų per 26 savaites prieškriziniu laikotarpiu. Kriziniu laikotarpiu skatinamoji standartinė pinigų politika paveiktų priešingai pajamingumus ir netgi reikšmingai juos padidintų. Trumpojo laikotarpio neinvesticinio reitingo įmonių obligacijų pajamingumai kiltų apie 51 bazinių punktų, o investicinio reitingo – 13 bazinių punktų. Nors šis poveikis mažesnis einant laikui, tačiau jis reikšmingas pirmąjį mėnesį. Nors nagrinėjant nestandartines priemones kaip kiekybinį skatinimą matomas atvirkštinis nei prieš tai teigtas poveikis, kadangi jis veikia įmonių obligacijų pajamingumus neigiamai visais laikotarpiais, o stipriausiai veikia neinvesticinio reitingo trumpojo laikotarpio obligacijų pajamingumus. Prieškriziniu ir pokriziniu laikotarpiais neinvesticinio reitingo įmonių obligacijų pajamingumai reaguoja mažiau ir mažėja maždaug apie 2–3 bazinius punktus, o kriziniu laikotarpiu gali sumažėti iki 80 bazinių punktų. Taigi,

nestandartinės pinigų politikos priemonės stipriai paveikė ne tik vyriausybės vertybinių popierių rinką, bet ir įmonių.

Tiesioginės CB intervencijos stipriai veikia ne tik VVP rinką, bet ir įmonių obligacijas. Duca, Nicoletti ir Marinez (2016) mokslinis tyrimas įrodo „spragos užpildymą“ (angl. „gap filling“) teoriją, kuomet įmonių obligacijos tampa labiau paklausesnėmis tarp rinkos dalyvių dėl centrinių bankų vykdomų didelio masto turto pirkimo programų. Toks turto supirkimas ir laikymas išstūmė investuotojus iš tų rinkų, kuriose FED atliko intervencijas ir paspartino portfelio perbalansavimus tarp aktyvų ir valstybių, todėl tai paskatino stipresnę įmonių obligacijų emisiją visame pasaulyje. Greenwood ir kt. (2010) pasiūlė „spragos užpildymo“ teoriją susijusią su įmonių obligacijomis. Kuomet per kiekybinį skatinimą perkamos ilgalaikės vyriausybės obligacijos, o tai veikia įmonių sektorius ir didina įmonių obligacijų pasiūlą. Duca ir kt. (2016) teigia, kad esant priešingai situacijai ir nevykstant kiekybiniam skatinimui įmonių obligacijų emisija besivystančiose rinkose nuo 2009 m. būtų sumažėjusi perpus. Šiame moksliniame tyrime autoriai įvardijo tris pagrindines kiekybinio skatinimo poveikio atsiradimo obligacijų rinkoje priežastis. Pirmiausia, kad kiekybinis skatinimas sumažina JAV vyriausybės vertybinių popierių pajamingumą ir gali padidinti įmonių obligacijų pajamingumus pasauliniu mastu dėl investuotojų didesnės grąžos poreikio. Ši skatinamoji pinigų politikos priemonė gerina JAV ir pasaulio ekonomines bei finansines sąlygas ir sukūrė palankias sąlygas įmonių obligacijų emisijoms. Autoriai taip pat išskyrė reikšmingą balanso kanalą, kurį anksčiau minėjo moksliniai autoriai kaip investuotojų išstūmimą iš rinkų. Taigi, dėl portfelio perbalansavimo ir balanso kanalų pinigų politika reikšmingai veikia obligacijų rinką. Turto supirkimo programomis vyriausybės vertybinių popierių rinka veikiama tiesiogiai, o įmonių obligacijų rinka dažniausiai netiesiogiai veikiama per kitus kanalus.

1.3.3 Pinigų politikos poveikis valiutų kursui

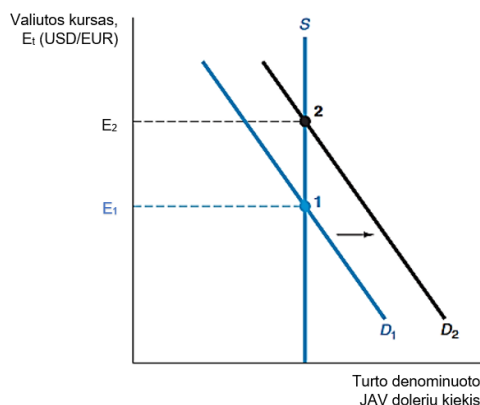
Tarptautinėje ekonomikoje valiutos kurso lemiančių veiksnių vertinimas yra svarbus politikos formuotojų ir mokslininkų nagrinėjamas klausimas. Vienas iš įtaką darančių kintamųjų yra pinigų politika, kurios poveikis ganėtinai plačiai diskutuojamas mokslinėje literatūroje. Daugelis autorių pažymi dvipusį šių veiksnių poveikį vienas kitam. Pasak Tchatoka, Haque ir Terrell (2022) valiutos kurso nuvertėjimas (stiprėjimas) gali nulemti vietinių ir užsienio prekių paklausą dėl kurios veikiamas bendrasis kainų lygis. Infliacijos stabilumas yra vienas iš pagrindinių centrinių bankų politikos tikslų, todėl tai skatina politikos formuotojus reaguoti ir imtis veiksmų. Kituose tyrimuose (Mishkin, 2001; Cecioni, 2018; Korus, 2019) išskiriamas pinigų politikos perdavimo kanalas per valiutos kursą. Esant fiksuotam valiutos kurso režimui šis

poveikio kanalas neveiks, o valstybė su didesniu atvirumo lygiu turės stipresnę poveikio perdavimo kanalą.

Mishkin (2001) teigė, kad esant ekspansinei pinigų politikai t. y. vietinių palūkanų normų mažinimas veikia valiutos kursą, nes indėliai denominuoti vietine valiuta tampa mažiau patrauklūs investuotojams lyginant su užsienio valiuta denominuotais indėliais. Vietinių indėlių vertė santykinai krenta lyginant su užsienio valiuta denominuotais indėliais ir taip stebimas vietinės valiutos kurso nuvertėjimas. Remiantis 2 paveikslu matome, kad vidaus palūkanų normos išaugimas dėl realios palūkanų normos didėjimo lemia laukiamos dolerio aktyvų gražos kilimą lyginant su užsienio aktyvais. Aktyvai denominuoti JAV doleriu bus paklausesni, todėl vidaus šalies paklausa didės nuo D_1 link D_2 , o vietinės valiutos kursas (JAV doleris) stiprės nuo E_1 iki E_2 (Mishkin, 2013). Kita vertus, vietinei palūkanų normai padidėjus dėl numatomos infliacijos išaugimo, vietinė valiuta nuvertės, o tai rodo atvirkštinį poveikį. Šiuo atveju užsienio aktyvų graža didėja, todėl žmonės nori turėti kuo mažiau dolerio valiuta denominuotų aktyvų ir vidaus paklausa mažėja, o dėl to JAV doleris nuvertėja.

2 paveikslas

Valiutos kurso atsakas į palūkanos normos išaugimą



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Mishkin (2013).

Pasak Brigden, Martin ir Salmon (1997), valiutos kurso ir pinigų politikos ryšys yra netiesioginis ir gali būti paaiškinamas trimis būdais: užsienio pinigų politikos trumpalaikio šoko poveikiu, ilgalaikiu teigiamu paklausos šoku ir finansų rinkos politikos formuotojų tikslų vertinimu. Pirmiausia, esant skatinamajai užsienio pinigų politikai, vietinis kursas turėtų stiprėti, o pradinis tiesioginis poveikis būtų mažėjanti vietinė infliacija dėl importo kainos kritimo. Po kurio laiko šis poveikis išnyks dėl importuojamų užsienio prekių ir kaina pakils dėl skatinamosios politikos, todėl jų importuojamų prekių kaina svarais grįš į pradinį lygį. Užsienio laisvos pinigų politikos vietinė paklausa padidėtų dėl vietinių rezidentų realių pajamų ir turto išaugimo (dėl mažesnių importo kainų), tačiau vietinio eksporto paklausa mažėtų, nes jis taptų atitinkamai brangesnis, todėl reikalingas pinigų politikos formuotojų įsikišimas dėl šio netiesioginio poveikio

ir kintančių infliacijos lūkesčių. Antra, esant vietinės produkcijos paklausos išaugimui užsienyje, vietinių prekių kainą santykinai padidintų dėl realaus valiutos kurso sustiprėjimo. Trečia, pasikeitus finansų rinkų vertinimui dėl vietinės politikos tikslų ir pasitikėjimo. Pavyzdžiui, tikimasi, kad palūkanų normos išaugs, tuomet vietinis valiutos kursas sustiprėtų, o tai sietųsi su mažesnėmis kainomis, todėl realus valiutos kursas grįžtų į pradinį lygį, tačiau nominaliam kursui būtų ilgalaikis poveikis, atspindintis santykinų kainų pasikeitimą. Taip pat daugelis autorių kaip Joyce ir kt. (2020), Tchatoka ir kt. (2022), Engel ir West (2004) valiutų kursų pokyčius aiškina remiantis palūkanų normos pariteto (PNP) teorija, kuri rodo, kad valiutų kursų pokyčiai kompensuoja dviejų valstybių palūkanų normų skirtumus. Remiantis 5 lentele, galime matyti įvairių autorių nagrinėtus regionus ir jų gautus rezultatus, kurie rodo ganėtinai dvejopą poveikį valiutos kursui.

5 lentelė

Pinigų politikos poveikis valiutų kursui.

Autoriai	Tiriamasis regionas	Mokslinių tyrimų rezultatai
Swanson (2021)	JAV	Federalinės fondų palūkanų normos padidėjimas maždaug apie 8,4 bazinius punktus lemia dolerį sustiprėti apie 0,12 proc. euro atžvilgiu ir 0,15 proc. jeno nagrinėjamu 1991 – 2019 m. laikotarpiu.
Hanabusa (2012)	Japonija	Sudarytu kiekybiniu modeliu nepastebėjo reikšmingo jeno kurso ryšio su taikytomis BOE pinigų politikos priemonėmis 2001–2006 m.
Conrad ir Lamla (2010)	Euro zona	Netikėtas pinigų politikos ribojimas mažinant palūkanų norma 50 bazinių punktų sustiprina euro kursą 0,43 proc. JAV dolerio atžvilgiu per pirmąsias 5 minutes po viešo pranešimo.
Polis ir Pietrunti (2019)	Euro zona ir JAV	2010–2014 m. EUR/USD kurso dinamika buvo labiausiai veikiamą FED kiekybinio skatinimo, o 2015–2018 m. ECB skatinamoji nestandartinė politika.
Sever ir kt. (2020)	Besivystančios valstybės	Neatrastas reikšmingas ryšys tarp CB vykdomų turto supirkimo programų ir besivystančių valstybių valiutos kursų.

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis lentelėje nurodytais šaltiniais.

Dauguma autorių pastebėjo, kad palūkanų normos mažinimas nulemia vietinį valiutos kursą nuvertėti kaip ir anksčiau aptartos ekonomikos teorijos. Anot Ferrari, Kearns ir Schrimpf (2021) ir Cecioni (2018), išsivysčiusiose valstybėse pinigų politikos įtaka valiutos kursui reikšmingai augo per pastaruosius metus. Ferrari ir kt. (2021) teigė, kad 3 mėnesių trukmės palūkanų normos išaugimas apie 10 bazinių punktų lemtų vietinį valiutos kursą vidutiniškai sustiprėti apie 0,4 proc. JAV ir Didžiojoje Britanijoje. Tuo tarpu, Japonijoje, Kanadoje ir Australijoje 10 bazinių punktų palūkanų normos padidėjimas lemtų vidutiniškai apie 0,4–1,3 proc. valiutos kurso sustiprėjimą. Mažesnėms ekonomikoms (Didžioji Britanija, Kanada ir Australija) pinigų politikos kintamieji paaiškina maždaug apie 45–70 proc. valiutos kurso variacijos įvykus nagrinėjamam įvykiui, o didesnėms ekonomikoms kaip euro zona ir JAV siekia apie 20–50 proc. Kai palūkanų normos yra arti nulinės apatinės ribos, tuomet didesnė koregavimosi našta krenta valiutos kursui, kai pasikeičia laukiama valiutos grąža. Cecioni (2018) moksliniame tyrime

identifikavo pinigų politikos šokus, kurie pasireiškia po ECB Valdančiosios Tarybos susitikimų ir išmatavo juos pasirinkto finansinio turto kainų pokyčiais. Autorė teigia, kad 100 bazinių punktų 1 metų trukmės palūkanų normos padidėjimas lemia euro stiprėjimą JAV dolerio atžvilgiu apie 0,2 proc. 2002–2008 m. laikotarpiu, tačiau 2013–2017 m. periodu poveikis sustiprėja ir siekia apie 1,2 proc. Patvirtinančias išvadas gavo ir Wright (2012), kuris teigė, kad dėl FED stimuliuojančio poveikio ir taikomo kiekybinio skatinimo 10 metų trukmės JAV VVP pajamingumo sumažėjimas 12 bazinių punktų paveikia valiutos kursą: Kanados doleris, Anglijos svaras ir euras sustiprėja JAV dolerio atžvilgiu 0,5–1,1 proc. Swanson (2021) pastebėjo, kad JAV doleris reikšmingai reaguoja į FED vykdomus didelio masto turto supirkimus ir ateities gaires. Vieno standartinio nuokrypio federalinės fondų palūkanų normos padidėjimas (maždaug apie 8,4 bazinius punktus) sustiprina dolerį apie 0,12 proc. euro atžvilgiu ir 0,15 proc. Japonijos jeno atžvilgiu. FED monetarinės politikos priemonių: federalinės fondų normos, ateities gairės ir didelio masto turto supirkimai 1991–2019 m. laikotarpiu paaiškino 26–29 proc. JAV dolerio variacijos. Toks JAV palūkanų normos padidėjimas daro JAV dolerio investicijas labiau patrauklias ir padidina dolerio vertę. Bulligan ir Delle Monacke (2018) ištyrė ECB politikos pranešimų įtaką eurui ir pastebėjo, kad jie lėmė ganėtinai didelę dalį valiutos kurso nuvertėjimo 2014–2017 m. periodu. Kaupiamasis nuvertėjimas svaro ir JAV dolerio atžvilgiu siekė apie 10 ir 16 procentinių punktų atitinkamai nagrinėjamu periodu. Taigi, įvairios pinigų politikos priemonės siekiant palaikyti kainų stabilumą ekonomikoje veikia valiutos kursą ir daugelis autorių pastebi teigiamą tarpusavio ryšį tarp palūkanų normos ir vietinės valiutos kurso.

Vykdoma centrinių bankų veikla turi poveikį ne tik vietinėms finansų rinkoms, bet veikia kitas užsienio valstybes. Pasak Korus (2019), ECB vykdomos politikos poveikis perduodamas ir kitoms Europos valstybėms kaip Danija, Norvegija ir Švedija. Standartinės pinigų politikos modelis šalyje, turinčioje lankstų valiutos kursą, yra palūkanų normos mažinimas arba pinigų pasiūlos padidėjimas, kuris nulemia nominalaus valiutos kurso nuvertėjimą. Autorius tokį nuvertėjimą aiškina Mundelio trilemos pasekme, kuomet užsienio pinigų politikos šokai gali lemti valiutos kurso pasikeitimus ekonomikoje. Valstybė, kurioje dėl vykdomų turto pirkimo programų mažėja pajamingumai, tampa mažiau patrauklia investuotojų tarpe, todėl tai nulems vietinės valiutos kurso nuvertėjimą. ECB nestandartinė pinigų politika gali veikti valiutos kursą dviem kanalais: valiutos kurso ir pasitikėjimo. Esant valstybei su laisvai kintančiu valiutos kursu ir dideliu finansų rinkos atvirumu lygiu – tikėtina, kad stipriai veiks valiutos kurso kanalas. Tuo tarpu, pasitikėjimo kanalas gali sumažinti valiutos kurso nuvertėjimą euro atžvilgiu, kadangi didintų pasitikėjimą euro zona. Tyrimo autorius neatrado reikšmingo tarpusavio ryšio tarp bendrų ECB pranešimų ir Šiaurės valstybių (Danijos, Norvegijos ir Švedijos) valiutos kursų, tačiau pranešimai apie ECB nestandartinės politikos priemones reikšmingai veikė Danijos ir Norvegijos

kronas. Ateities gairių pranešimai stipriausiai veikė valiutos kursą iš visų taikomų nestandartinių pinigų politikos priemonių, o poveikis lėmė Danijos ir Norvegijos valiutų kursus nuvertėti. Miranda–Agrippino ir Rey (2020) pastebėjo, kad JAV pinigų politika turi ganėtinai vienodą poveikį tiek Didžiosios Britanijos, tiek euro zonos finansų rinkoms. FED vykdant ribojančią pinigų politiką t. y. didinant 1 proc. federalinę palūkanų normą, dolerį reikšmingai sustiprina euro ir svaro atžvilgiu, o poveikis siekia iki 4 proc., tačiau įtaka pastebima trumpo laikotarpio ir po trijų ketvirčių ji tampa atvirkštine. Taigi, autoriai pastebėjo, kad vykdoma centrinių bankų politika turi perdavimo poveikį ne tik vietinei rinkai, tačiau ir užsienio valstybėms.

Tuo tarpu, tam tikri moksliniai tyrimai neatrado reikšmingo pinigų politikos poveikio valiutos kursui. Hanabusa (2012) remiantis LA–VAR sudarytu kiekybiniu modeliu 2001–2006 m. periodu nepastebėjo valiutos kurso reikšmingo ryšio su taikytos BOE pinigų politikos priemonėmis. Rogers ir kt. (2014) nors ir atrado BOE ir BOJ poveikį, ypač paskelbtų turto pirkimo programų poveikį svaro ir jeno nuvertėjimui, tačiau kaip ir Sever ir kt. (2020) ECB atveju šis ryšys pastebimas nereikšmingas ir teigiamas. Joyce ir kt. (2020) atliktas Didžiosios Britanijos tyrimas atspindėjo BOE įtaką svarui. Pasak autorių, mažesnis vyriausybės vertybinių popierių pajamingumas turėtų lemti svaro nuvertėjimą. Standartinė nepadengtų palūkanų pariteto dekompozicija numato 8 proc. nuvertėjimą, atsižvelgiant į 10 metų trukmės VVP pajamingumo kritimą per kiekybinio skatinimo naujienų pranešimus. Kita vertus, autoriui naudojant vietoj pajamingumų vienos nakties apsikeitimo palūkanų normą – gaunama priešinga išvada, kad svaras sustiprėtų 2009–2010 m. laikotarpiu. Tai rodo, kad yra sudėtinga išskirti iš kitų makroekonominių naujienų būtent tik pinigų politikos pranešimus, todėl išmatuotas poveikis nėra tikslus.

Polis ir Pietrunti (2019) moksliniame tyrime taikė naująjį Keinsistinį (angl. *New–Keynesian*) modelį, kuriame vietoj efektyvios palūkanų normos naudojo šešėlinę palūkanų normą, atspindinčią pinigų politikos būklę, kuomet reali palūkanų norma pasiekia savo nulinę apatinę efektyvumo ribą. Nuo 2008 m. EUR/USD kurso dinamika buvo reikšmingai veikiamą nestandartinės pinigų politikos. Pasak autorių, 2010–2014 m. periodu labiausiai kursą veikė FED vykdoma politika, todėl pastebimas JAV dolerio nuvertėjimas apie 6,3 proc. euro atžvilgiu. Nuo 2015 m. iki 2018 m. ECB politika, ypač taikomos nestandartinės pinigų politikos priemonės labiausiai dalyvavo realaus valiutos kurso variacijoje, o tai nulėmė euro nuvertėjimą apie 8.3 proc. Anot Tchatoka ir kt. (2022) ne tik pinigų politika veikia valiutos kursą, pastebimas ir atvirkštinis jų ryšys. Valiutos kursas suteikia papildomą vietinės pinigų politikos perdavimo kanalą, kuris leidžia užsienio šokams persiduoti į vietinę ekonomiką. Taip pat valiutos kursas reaguoja iš karto į pinigų politikos pasikeitimus. Taigi, mokslinių tyrimų rezultatai dėl pinigų politikos įtakos valiutų kursui yra priešaringi: skirtingos krypties ar stiprumo poveikis bei dažnai neatrandamas tarpusavio ryšys. Pastebima, kad ECB ir FED yra pagrindiniai pinigų politikos poveikio

perdavimo valiutų rinkoms dalyviai, todėl svarbu, kad jie užkirstų kelią palūkanų normų šuoliams ir užtikrintų finansų rinkos stabilumą. Valstybė su stabilesne ekonomikos aplinka lemia didesni pasitikėjimą vietine valiuta, o tai valiutos kursą stiprina.

1.3.4 Pinigų politikos įtaka kriptovaliutoms

Bitkoinas buvo sukurtas kaip nauja skaitmeninių pinigų forma ir mokėjimų struktūra, kuri leidžia anonimiškai atlikti tarp vartotojų transakcijas neįtraukiant trečiųjų šalių kaip finansų tarpininkų ir centrinių bankų. Jis atsirado per 2009 m. globalią krizę ir tapo iššūkiu ne tik finansų institucijoms, bet ir vykdomai pinigų politikai, kuomet finansinė veikla vykdoma be reguliuojamų bankų įsikišimų. Bitkoino išskirtinumas nuo kito finansinio turto, kad jis sukuria lygiavertę (angl. *peer to peer*) mokėjimų sistemą, nepriklausančią nuo vyriausybės, bankų, finansinių institucijų ir t. t., todėl diskusijos apie jo poveikį finansų rinkai yra dažnai nagrinėjamas.

Kriptovaliutų kainos gali būti siejamos su finansinių burbulų susidarymu bei kai kurie mokslinių straipsnių autoriai aptaria šios valiutos svarbą investuotojams kaip apsidraudimą prieš ekonominį neužtikrintumą. Geuder, Kinatader ir Wagner (2019) savo moksliniu tyrimu naudojant PSY ir LPPL modelius įrodė, kad bitkoino atveju dažnai susidaro finansiniai burbulai. Pagrindinės jų susidarymo priežastys yra globali monetarinė aplinka dekretinėms valiutoms (angl. *fiat currencies*), instituciniai pokyčiai kaip bitkoinų ateities sandorių įvedimas, bitkoino naudojimas internetinėms transakcijoms, vyriausybės reguliavimo pokyčiai ir kt., kurie gali turėti didelės įtakos bitkoinų kainų elgesiui. Wu, Tong, Yang ir Derbali (2019) naudodami GARCH modelį ir regresijos analizę su fiktyviais kintamaisiais pastebėjo, kad nei auksas, nei bitkoinas negali būti laikoma stipria apsidraudimo ar saugaus prieglobsčio priemonė esant vidutinio ekonominės politikos neapibrėžtumo (angl. *economic policy uncertainty*, EPU) sąlygoms. Daugeliui investuotojų jis patrauklus dėl decentralizuotos kriptovaliutos, kuri nėra priklausoma nuo vyriausybės ar agentūrų. Bulių ir meškų rinkose bitkoinas gali būti tik silpna apsidraudimo priemonė prieš ekonominį neužtikrintumą, o tai rodo, kad šis turtas gali būti laikomas dėl portfelio diversifikacijos esant normalioms ekonominėms sąlygoms. Prieštarinę nuomonę pateikė Wang, Xie, Wen ir Zhao (2019), kurie naudojant Grangerio priežasties testą pastebėjo, kad ekonominės politikos neužtikrintumo perdavimas bitkoinui yra nereikšmingas beveik visose simuliuojamose situacijose, todėl bitkoiną galima laikyti kaip saugų prieglobstį esant neužtikrintoms ekonominėms sąlygoms siekiant portfelio diversifikacijos. Gurosoy (2021) savo moksliniame tyrime bandė iširti JAV ir Japonijos pinigų politikos neužtikrintumo (angl. *monetary policy uncertainty*, MPU) indekso poveikį bitkoino kainai, tačiau 2010–2020 m. laikotarpiu FED ir BOJ pinigų politikos neturėjo reikšmingos įtakos bitkoino kainoms.

Vis daugiau mokslininkų nagrinėja kriptovaliutų kainų dinamiką ir ją veikiančius kintamuosius. Pinigų politikos poveikis pastebimas dvejopas, kuris yra susistemintai pateiktas 6

lentelėje. Palūkanų normos pasikeitimai akcijų rinką veikia dėl diskontuotų pinigų srautų vertinimo, tačiau analogiškas poveikis kriptovaliutoms nėra plačiai išnagrinėtas mokslinėje literatūroje, kadangi jos nėra siejamos su jokiais pinigų srautais kaip akcijos ar obligacijos. Dėl teorinės literatūros trūkumo palūkanų normų įtakos kriptovaliutų kainoms atveju, pastaruoju metu išaugo poreikis plačiau nagrinėti šią temą mokslininkų tarpe. Nguyen ir kt. (2019) regresinio modelio pagalba teigė, kad centrinio banko palūkanų norma neturi reikšmingo poveikio kriptovaliutoms JAV ir Kinijos atvejais, tačiau kriptovaliutų grąža didėja esant Kinijos ribojančiai monetarinei politikai. Palūkanų normų išaugimas lemia didesnes skolinimosi sąnaudas, todėl tai turi neigiamą poveikį įmonių produkcijos kaštams ir daro spaudimą akcijų kainai. Investuotojai traukiasi iš akcijų rinkos, mažėja jų paklausa, o alternatyva būtų kriptovaliutos. Taigi, teigiamas ryšys tarp CB palūkanų normos ir kriptovaliutos grąžos gali fiksuoti kapitalo pasitraukimą iš akcijų rinkos dėl ribojančios monetarinės politikos neigiamo poveikio akcijų grąžoms. Patvirtinančią išvadą teigė Dyhrberg (2016), kuris teigė, kad didesnė CB palūkanų norma siejama su kapitalo išėjimu iš akcijų rinkos, o bitkoino grąža dėl padidėjusios paklausos išaugs.

6 lentelė

Pinigų politikos poveikis kriptovaliutų rinkai

Autoriai	Centrinis bankas	Mokslinių tyrimų rezultatai
Vidal–Tomas ir Ibanex (2018)	ECB, FED, BOE ir BOJ	Bitkoinas nėra veikiamas tarptautinės pinigų politikos įvykių ir pranešimų iš FED, ECB, BOE ir BOJ 2011–2017 m. laikotarpiu.
Corbet ir kt. (2020)	FED	Egzistuoja reikšmingas JAV pinigų politikos pranešimų kintamumo perdavimo poveikis kriptovaliutos rinkoms, išskyrus mažos kapitalizacijos kriptovaliutoms.
Dyhrberg (2016)	FED	Aukštesnė federalinė fondų norma yra siejama su didesne kapitalo kaina, remiantis kapitalo išėjimu iš akcijų rinkos į kriptovaliutos hipoteze, bitkoino grąža šiuo atveju didės.
Gursoy (2021)	BOJ ir FED	BOJ ir FED pinigų politikų pranešimai bei pinigų politikos neužtikrinimo indeksas (angl. MPU) neturi reikšmingo poveikio bitkoino kainai.
Ma ir kt. (2022)	FED	Netikėtas pinigų politikos ribojantis poveikis matuojamas 2 m. trukmės JAV VVP pajamingumo išaugimu 1 baziniu punktu, kuris lemia apie 0,25 proc. bitkoino kainos nukritimu.

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis lentelėje nurodytais šaltiniais.

Taip pat Nguyen ir kt. (2019) išskyrė centrinio banko patikimumą, kuris gali lemti asimetrišką turto atsaką į pinigų politiką. Jei rinkos dalyviai yra teigiamai nusiteikę dėl ekonomikos būklės, kuri siejama su aukštesne turto spekuliacijos paklausa, kriptovaliutos grąžos didės. Šiuo požiūriu kriptovaliutos yra laikomos kaip spekuliatyvus turtas. Tuo tarpu, Karau (2021) 2013–2021 m. laikotarpiu nepastebėjo reikšmingo ECB ir FED palūkanų normos poveikio kriptovaliutų rinkai. Padidėjusi palūkanų norma gali būti siejama su palūkanų negeneruojančiu turtu kaip pvz. bitkoino vertės sumažėjimu, kadangi kitų aktyvų paklausa padidėtų, tačiau praktikoje šis ryšys tikrai atrandamas ne taip lengvai. Taip pat autorius norėdamas nagrinėti CB

politiką pasirinko Vokietijos ir JAV VVP pajamingumus, kadangi CB palūkanų normos buvo arti arba siekė nulį ilgus laiko periodus. Sudarytuose VAR modeliuose teigiama, kad ribojanti euro zonos pinigų politika (matuojama 2 metų trukmės palūkanų normomis) mažina bitkoino kainą, o JAV ribojanti pinigų politika didina. Taigi, 2 metų trukmės palūkanų normos padidėjimas 10 bazinių punktų gali nulemti euro zonoje bitkoino kainos nukritimą apie 20 proc., o JAV atveju 7 proc. kilimą. Kripto valiutos šalininkai dažnai diskutuoja, kad bitkoinas pakeis auksą laikant jį kaip apsidraudimą nuo infliacijos, todėl disinflacinis šokas turėtų sumažinti investavimą į bitkoiną. Jei vykdoma ribojanti pinigų politika, didinamos palūkanų normos, kad sustabdyti infliacijos augimą, todėl remiantis anksčiau pateiktu teiginiu bitkoino kaina turėtų kristi dėl mažėjančios jo paklausos, tačiau toks paaiškinimas JAV atveju netinka.

Pinigų politikos pranešimai suteikia rinkos dalyviams informacijos apie palūkanų normas, o tai lemia neįprastus vertinimo pokyčius net ir bitkoino atveju. Ma ir kt. (2022) ištyrė, kad federalinės atvirosios rinkos komiteto (angl. *Federal Open Market Committee*, FOMC) susitikimo metu, netikėtas pinigų politikos susitraukimas matuojamas 2 metų trukmės JAV išdo obligacijos 1 baziniu punktu padidėjimu siejamas su 0,25 proc. bitkoino kainos nukritimu. Tuo tarpu užsitęsęs poveikis yra didesnis ir tęsiasi po FOMC susitikimo. Toks stebimas poveikis yra dėl bitkoino rinkos mažo likvidumo, todėl rinkai užtrunka daugiau laiko įtraukti naujai pasirodžiusiai informacijai į kainą. Nors autoriai atrado reikšmingą pinigų politikos poveikį bitkoino kainai, tačiau bendros kainos variacijos nulemia tik mažą dalį 2010–2020 m. laikotarpiu. Pasak Vidal–Tomas ir Ibanez (2018) kriptovaliutų rinka nereaguoja į ECB, FED, BOJ ir BOE spaudos konferencijas bei pranešimus. Taigi, pastebimi tam tikri prieštaraujantys teiginiai tarp mokslininkų nagrinėjant kriptovaliutų atsaką į pinigų politikos pasikeitimus. Vieni tyrimų rezultatai atskleidė tiesioginį arba atvirkštinį ryšį su palūkanų norma, kiti – CB pranešimų svarbą, o kai kurie autoriai neatrado reikšmingo poveikio kriptovaliutų rinkai.

Taigi, siekiant apibendrinti pinigų politikos poveikį finansiniam turtui pastebėtos tiesioginė ir netiesioginė įtakos finansiniam turtui. Pirmiausia, tiesioginis poveikis atsiranda vykdant CB kiekybinio skatinimo programas, kuomet vykdomos tiesioginės intervencijos į finansų rinkas, o dažniausiai į vyriausybės vertybinių popierių rinką. Antra, kitas finansinis turtas toks kaip akcijos, įmonių obligacijos, kriptovaliutos, yra veikiamas netiesiogiai pinigų politikos per įvairius jos poveikio kanalus.

2. PINIGŲ POLITIKOS ĮTAKOS FINANSINIAM TURTUI TYRIMO

METODIKA

Analizuojant užsienio autorių mokslinius straipsnius, kuriuose nagrinėjama pinigų politikos poveikis finansiniam turtui, pastebėta, kad daugiausia tyrimai buvo atliekami naudojantis įvairius empirinės ir ekonometrijos analizės metodus. Daugelis autorių nagrinėjo pagrindinių centrinių bankų pranešimų poveikį finansiniams aktyvams. Taip pat, rinkosi CB palūkanų normų ir pinigų pasiūlos rodiklius siekiant išmatuoti pinigų politikos įtaką. Taigi, šiame darbe bus pasirenkamas CB vykdomų priemonių įtaką parodantis rodiklis ir kiekybinis tyrimo modelis, kuriuo siekiama tinkamiausiai įvertinti jų poveikį finansiniam turtui.

2.1 Tyrimo tikslas, modelis ir hipotezės

Standartinės ir nestandartinės pinigų politikos poveikį nagrinėjo įvairūs akademikai ir mokslininkai, kurie bandė atrasti tarpusavio ir priešastingumo ryšius su finansiniu turtu. Dažniausiai egzistuojantis netiesioginis poveikis akcijoms, obligacijoms ir valiutomis veikia per įvairius pinigų politikos perdavimo kanalus. Reaguojant į Covid–19 pandemijos sukeltus padarinius ir 2022 m. Ukrainos – Rusijos karą CB vykdė įvairias priemones, kurios turi reikšmingą poveikį finansiniam turtui, todėl aktualu ištirti tarpusavio ryšius, įtraukiant ir šiuos pastaruosius įvykius. Šio tyrimo tikslas – remiantis išanalizuota moksline literatūra sukurti tinkamiausią pinigų politikos įtakos vertinimo modelį ir įvertinti FED bei ECB pinigų politikos poveikį akcijoms, obligacijoms, valiutomis ir kriptovaliutomis JAV ir euro zonoje.

Pasak Trifonova ir Kolev (2021) ECB ir FED yra vieni pirmųjų centrinių bankų pasaulyje, kurie po 2008–2009 m. finansų krizės palūkanų normoms priartėjus prie nulio ėmėsi kiekybinio skatinimo. Miranda–Agrippino ir Rey (2020) teigia, kad FED paaiškina ganėtinai didelę dalį rizikingo turto kainų svyravimo pasaulyje, kadangi vykdant ribojančią pinigų politiką sumažėja pasaulinių finansinių tarpininkų įsiskolinimas, vidaus kreditų teikimas įvairiose valstybėse ir griežtėja užsienio finansinės sąlygos. Autoriai tyrime atrado labai reikšmingą ir stiprų JAV pinigų politikos perdavimo poveikį kitų valstybių finansų rinkoms. Tuo tarpu, Parle (2022) teigė, kad ECB laikomas vienas svarbiausių centrinių bankų pasaulyje dėl vykdomos politikos bei autorius ypatingai pabrėžia reikšmingą jo komunikacijos poveikį kaip priemonę paveikti makroekonomiką, ateities ekonominius lūkesčius ir rinkos nuotaiką. Hayof ir Niehof (2011) bei Korus (2019) pritarė, kad esant aukštam Europos finansų rinkų integracijos lygiui, ECB vykdoma politika ir komunikacija reikšmingai veikia ne tik euro zonos, bet ir Europos rinkas, todėl labai svarbu išanalizuoti ECB priimamas standartinės ir nestandartinės pinigų politikos priemones. Taigi, svarbu išnagrinėti vieną svarbiausių pasaulyje centrinių bankų poveikį kaip ECB ir FED bei išgryninti jų poveikį skirtingoms finansinio turto kainoms.

Mokslinių tyrimų autoriai dažniausiai susidurdavo su pinigų politikos poveikio išmatavimo problema. Daugelyje valstybių ir regionų trumpojo laikotarpio palūkanų normos ilgą laiką buvo žemos arba netgi nulinės, todėl vertinti pinigų politiką tik su palūkanų normomis nebūtų tinkamas metodas. Pasak Takaoka ir Takahashi (2022) ir Wright (2012) CB palūkanų norma rodo pinigų politikos būklę tik esant normaliems laikams, kai norma yra daugiau nei nulis. Kai kurie ankstesni tyrimai naudojo vyriausybės vertybinių popierių pajamingumus matuojant pinigų politikos įtaką finansiniam turtui, pavyzdžiui, Krishnamurthy ir Vissing-Jorgensen (2011), Wright (2012), tačiau tokie tyrimai atkreipia dėmesį į tiesioginį pinigų politikos, tiksliau kiekybinio skatinimo poveikį vyriausybės vertybinių popierių pajamingumams.

Naujausi tyrimai naudoja šešėlines palūkanų normas, norint išmatuoti pinigų politikos būseną (Anderl ir Caporale, 2022; Plakandaras ir kt., 2022; De Polis ir Pietrunti, 2019; Guidolin ir kt., 2017). Šešėlinė palūkanų norma rodo laisvesnę ir labiau skatinančią politikos būseną negu oficialios palūkanų normos bei Taylora lygtimi apskaičiuotos palūkanos. Pasiekus artimą nuliui palūkanų normų aplinką CB taikė įvairias nestandartines pinigų politikos priemones (kiekybinis skatinimas, ilgo laikotarpio paskolos, ateities gairės), todėl šešėlinė palūkanų norma atspindi visas CB priimtas politikos priemones, kadangi jos dažniausiai yra sudarytos remiantis CB pinigų junginiais ir/ar balanso straipsniais (turtas ir įsipareigojimas), o tai parodo tikslesnę pinigų politikos būsenos vaizdą. Anderl ir Caporale (2022) pastebėjo, kad pinigų politikos šokai paremti šešėline palūkanų norma yra labiau informatyvūs kriziniu periodu, o esant standartiniam periodui (taikomos standartinės pinigų politikos priemonės) pakankamai tikslų vaizdą suteikia oficialiosios palūkanų normos. Autoriai pabrėžia šešėlinės palūkanų normos svarbą įvertinant pinigų politikos poziciją bei taikomų priemonių šokų poveikį. Plakandaras ir kt. (2022) tirdamas pinigų politikos įtaką finansiniam turtui t. y. akcijų rinkai pasirinko Wu ir Xia (2016) sukonstruotą šešėlinę palūkanų normą. Autoriai buvo pirmieji, kurie pateikė struktūrinę standartinės ir nestandartinės pinigų politikos poveikį naudodami šešėlinę palūkanų normą JAV akcijų rinkos kintamumui. Kaip alternatyvą pinigų politikos būklei nustatyti Guidolin ir kt. (2017) naudojo Krippner (2012) šešėlinę trumpojo laikotarpio palūkanų normą finansinio turto tyrime. De Polis ir Pietrunti (2019) naudodami naują Keinsistinį modelį, efektyvią palūkanų normą pakeitė šešėline, kuri suteikė informacijos apie pinigų politikos būklę pasiekus nulinę apatinę ribą. Pasiekiant šią apatinę ribą, šešėlinė palūkanų norma gali būti neigiama, todėl tiksliau atvaizduoja pinigų politikos būseną ir leidžia išvengti nagrinėjamų parametrų kaip CB oficialių palūkanų normų naudojimo netikslumo problemų, kadangi nominalios palūkanų normos nėra informatyvios. Taigi, remiantis mokslininkų atliktais tyrimais šiame magistro darbe bus nagrinėjama 3 šešėlinių palūkanų normų dinamika ir pasirinkta viena tinkamiausia tyrimui atlikti pačio tyrimo pradžioje. Atsižvelgiant į tai, kad ECB ir FED įgyvendino daug skirtingų nestandartinės pinigų politikos priemonių ir buvo pasiekta

nulinė apatinė riba, šiame darbe bus naudojamos šešėlinės palūkanų normos, kurios yra skirtos šioms problemoms išspręsti.

Krippner (2014) šešėlinės palūkanų normos vienas iš kintamųjų yra VVP pajamingumo skirtingo išpirkimo trukmių kreivės. Šia šešėline palūkanų norma įvertinama politikos palūkanų norma ir nestandartinės pinigų politikos priemonės kaip kiekybinis skatinimas (Krippner, 2020). Sudarant Krippner šešėlinę palūkanų normą yra naudojami 1, 2, 3, 5, 7 ir 10 metų išpirkimo trukmės, o Wu ir Xia (2016) naudoja 0,25, 0,5, 1, 2, 5, 7 ir 10 metų pajamingumo kreivės duomenis. Pirma, autoriai pabrėžia, kad šešėlinė palūkanų norma turi sutapti su oficialia pinigų politikos norma, kuomet pastaroji yra virš nulinės apatinės ribos. Antra, JAV šešėlinė palūkanų norma stipriai koreliuoja su FED balansu ir kiekybinio skatinimo laikotarpiu koreliacijos koeficientas siekė apie $-0,94$. Trečia, šešėlinė palūkanų norma atitinka Taylora taisyklę, kuomet federalinė fondų norma dėl nulinės apatinės ribos negalėjo pasiekti tokios ribos (Wu ir Zhang, 2019). Nagrinėjant šešėlinių palūkanų normų dinamiką labiausiai pinigų ciklus atspindi Krippner šešėlinė palūkanų norma, o Wu ir Xia bei Kortela palūkanos yra su tam tikru atsilikimu ir uždelstu priemonių poveikiu. Šią dinamiką bus galima pamatyti tolimesniuose tyrimo skyreliuose, o tyrime bus naudojama tik Krippner šešėlinė palūkanų norma dėl duomenų prieinamumo ir tikslesnio CB pinigų politikos poveikio atvaizdavimo. 7 lentelėje pateikti pinigų politikos veiksniai, kurie bus naudojami šiame tyrime.

7 lentelė

Tyrimui pasirinkti pinigų politikos veiksniai

Simbolis	Kintamasis	Aprašymas	
J_Krippner EZ_Krippner	Krippner šešėlinė palūkanų norma, proc. p. JAV & euro zonoje	Šešėlinė palūkanų norma, kuri sudaryta remiantis JAV ir euro zonos pajamingumais ir kitais pinigų politikos veiksniais (įvertina standartines ir nestandartines FED bei ECB priemones).	Palūkanos
J_Palūk	Federalinė fondų palūkanų norma, proc.	Nustatoma FED palūkanų norma, už kurią bankai skolinasi iš kitų komercinių bankų.	
EZ_Palūk	Palūkanų norma už naudojamą indėlių galimybę, proc.	Palūkanų norma, už kurią bankai naudojami vienos nakties indėlių galimybę iš ECB.	
J_P2 EZ_P3	Pinigų pasiūlos augimas, proc.	Pinigų pasiūla matuoja grynujų pinigų kiekį valstybės apyvartoje. P1 – grynieji pinigai apyvartoje, vienos nakties indėliai + P2 – terminuoti iki 2m., įspėjamieji iki 3 mėn. ir kiti trumpojo laikotarpio indėliai. P3 – P2 ir kitos rinkos priemonės kaip atpirkimo sandoriai, skolos vertybiniai popieriai iki 2 m ir kt.	Pinigų pasiūla
J_INFL EZ_INFL	JAV VKI augimo tempas, proc. Euro zonos HVKI augimo tempas, proc.	JAV vartotojų kainų indekso augimas, proc. p. Euro zonos harmonizuotas vartotojų kainų indekso augimas, proc. p.	CB tikslai (makro rodikliai)
J_NRD EZ_NDR	Nedarbo lygis, proc.	Ekonominis rodiklis, kuris parodo valstybės nedirbančiųjų asmenų procentinę dalį nuo darbo jėgos.	

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis „Bloomberg“ duomenų baze

Taigi, tyrimui buvo pasirinkta ne tik šešėlinė palūkanų norma, bet ir kiti pinigų politikos veiksniai kaip pinigų pasiūla, CB palūkanų norma, kurios atspindi CB vykdomą politiką, o

kadangi pagrindiniai šių politikų tikslai yra žema infliacija ir visiškas užimtumas buvo įtraukti ir šie veiksniai, kadangi išaugus infliacijai ar padidėjus nedarbui CB pradeda vykdyti įvairias priemones, kad užtikrintų stabilumą. 8 lentelėje pateikiamas JAV ir euro zonos pasirinktas finansinis turtas bei jo pasirinkimo pagrindimas su aprašymu.

8 lentelė

Tyrimui pasirinkti JAV ir euro zonos finansinio turto kintamieji

Simbolis	Kintamasis	Aprašymas	
S&P 500	S&P 500 akcijų indeksas	S&P 500 indeksas yra laikomas vienas pagrindinių JAV akcijų biržos rodiklių, kuris apskaičiuojamas įtraukiant 500 įmonių svarbiausiuose JAV sektoriuose.	Akcijos
EURO STOXX50	EURO STOXX 50 akcijų indeksas	Indeksas apskaičiuojamas įvertinus 50 didžiausių įmonių, veikiančių euro zonoje.	
J_VVP	JAV VVP 10 ir 2 metų trukmės pajamingumai	10 ir 2 metų trukmės JAV išdo obligacijų pajamingumai, kurie yra kaip palūkanų norma, už kurią JAV vyriausybė skolinasi emituojant skolos VP, išreiškiama procentiniais punktais.	Obligacijos
J_IM	JAV vidutinio ir ilgo laikotarpio įmonių obligacijų indeksai	Indeksai matuoja investicinio reitingo, fiksuotų pajamų įmonių obligacijas, kurių terminas iki išpirkimo svyruoja nuo 1 iki 10 m. (vidutinio) arba daugiau 10 metų (ilgo)	
EZ_VVP	Euro zonos vyriausybių obligacijų indeksas	Euro zonos 10 m. trukmės vyriausybių bendrasis VVP pajamingumo indeksas, išreiškiamas p. p.	
EZ_IM	Euro zonos įmonių obligacijų indeksas	Įmonių obligacijų indeksas įtraukia euro zonos įmonių obligacijas, kurios yra investicinio reitingo, euro denominuotos ir fiksuotų pajamų vertybiniai popieriai.	
EURUSD	EUR/USD kursas	Dabartinė EUR/USD valiutos kurso kaina	Valiutos kursas
Bitcoin	Bitcoin indeksas	Bitcoin indekso kaina, prekiaujama JAV doleriais.	Kripto valiuta

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis „Bloomberg“ duomenų baze

8 lentelėje galime pastebėti pasirinktus JAV ir euro zonos finansinio turto kintamuosius. JAV atveju pasirinktas vienas pagrindinių JAV akcijų biržos rodiklių t. y. S&P 500 akcijų indeksas, kuriame įtraukiamos 500 JAV įmonių, o euro zonos atveju EURO STOXX 50 akcijų indeksas, kuriame įvertinamos 50 didžiausių euro zonos įmonių. Tiriant obligacijų rinką buvo pasirinkti 2 m. trukmės JAV VVP pajamingumas (J_VVP_2P) bei 10 m. trukmės (J_VVP_10P), o įmonių obligacijoms vidutinės trukmės nuo 1 iki 10 m. investicinio reitingo obligacijų indeksas (J_IM_V) ir ilgos trukmės nuo 10 m. (J_IM_I). JAV atveju pasirinkta įvairių išpirkimo trukmių obligacijos, kad parodyti pinigų politikos įtakos skirtumus esant skirtingai obligacijos išpirkimo trukmei. Tuo tarpu, euro zonos atveju pasirinkti EZ_VVP bendrasis euro zonos VVP pajamingumo indeksas ir EZ_IM – įmonių obligacijų. Taip pat nagrinėjamas poveikis EURUSD valiutos kursui bei vienai populiariausių kripto valiutos kainai bitkoinui, kuriam buvo pasirinktas Bitcoin indeksas. Remiantis „Bloomberg“ duomenimis buvo pasirinkti 2000 m. rugpjūčio mėn. iki 2023 m. birželio mėn. dieniniai duomenys (vidutiniškai apie 250 prekybos dienų per metus) norint išmatuoti Krippner šešėlinės palūkanų normos poveikį finansiniam turtui, o įtraukiant kitus veiksniai modeliuose įvertinti mėnesiniai (275 mėnesiai) to pačio periodo duomenys, siekiant kuo tikslesnio pinigų politikos poveikio išgryninimo, išskyrus bitkoiną, kurio duomenys nagrinėjami nuo 2010 m. liepos mėn. Tyrimui ir skaičiavimams atlikti buvo naudojamosi *Excel* ir *R* programinės įrangomis.

Tyrime taip pat iškeliamos pagrindinės 4 tyrimo hipotezės, kurios vaizduojamas 9 lentelėje. Pirmoji nulinė hipotezė (H_0_1) teigia apie akcijų kainos ir šešėlinės palūkanų normos reikšmingą ryšį tiek euro zonos, tiek JAV atvejais. Trifonova ir Kolev (2021) paneigė šią hipotezę FED pinigų politikos atveju, naudojant Wu ir Xia (2016) šešėlinę palūkanų normą ir S&P500 akcijų indeksą 2009–2019 m. periodu, kadangi reikšmingas ryšys nebuvo atrastas. Tuo tarpu, Plakandaras (2022) naudodamas Krippner (2014) šešėlinę palūkanų normą pastebėjo teigiamą ryšį tarp akcijų kintamumo ir šešėlinės palūkanų normos JAV atveju. Antroji hipotezė (H_0_2) rodo įtaką obligacijų pajamingumui, kurią patvirtino Guidolin ir kt. (2017) savo moksliniame darbe. 2004–2012 m. laikotarpiu pastebėjo reikšmingą teigiamą poveikį JAV investicinio ir neinvesticinio reitingo obligacijų pajamingumams. Trečioji hipotezė (H_0_3) teigianti apie pinigų politikos poveikį valiutos kursui atlikus mokslinių tyrimų analizę nebuvo patvirtinta Trifonova ir Kolev (2021) moksliniu tyrimu nagrinėjant tarpusavio ryšį tarp EUR/USD kurso bei FED pinigų politikos. Tuo tarpu, De Polis ir Pietrunti (2019) atrado reikšmingą FED ir ECB pinigų politikos poveikį, matuojamą Krippner (2014) šešėlinėmis palūkanų normomis. Galiausiai paskutinė hipotezė (H_0_4) teigia apie reikšmingą pinigų politikos poveikį kriptovaliutoms. Šiai hipotezei nebuvo atrasta tyrimų, kurie galėtų patvirtinti ją. Taigi, šešėlinės palūkanų normos pagalba bus įvertinamas ne tik standartinių pinigų politikos priemonių poveikis tik įtraukiant CB palūkanų normą ar pinigų pasiūlą, bet ir nestandartinių priemonių.

9 lentelė

Pinigų politikos poveikio finansiniam turtui hipotezės

H_0_1	Šešėlinė palūkanų norma reikšmingai veikia akcijų kainą
H1 ₁	Alternatyvioji hipotezė: šešėlinė palūkanų norma neturi įtakos akcijų kainai
H_0_2	Šešėlinė palūkanų norma turi poveikį obligacijų pajamingumui.
H1 ₂	Alternatyvioji hipotezė: šešėlinė palūkanų norma neveikia obligacijų pajamingumo
H_0_3	Egzistuoja ryšys tarp vietinio valiutos kurso ir šešėlinės normos.
H1 ₃	Alternatyvioji hipotezė: nėra ryšio tarp vietinio valiutos kurso ir šešėlinės palūkanų normos
H_0_4	Šešėlinė palūkanų norma turi reikšmingą poveikį kriptovaliutoms.
H1 ₄	Alternatyvioji hipotezė: šešėlinė palūkanų norma neturi reikšmingo poveikio kriptovaliutoms

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu.

Ankstesni tyrimai nagrinėjo centrinių bankų pranešimų poveikį finansų rinkoms naudodami įvykio (atvejo) metodologijas, kadangi 10 lentelėje matome, kad autorių tai buvo dažniausiai pasirenkamas tyrimo metodas, norint išnagrinėti pinigų politikos poveikį. Mokslininkai dažniausiai pasirinkdavo svarbiausius CB įvykius nagrinėjamu laikotarpiu ir simuliuodavo monetarinės politikos šokus tam tikrame laiko lange apie pasirinkto pinigų politikos pranešimą arba sprendimo metu. Tokių tyrimų ribotumas yra, kad per trumpas pasirinktas laiko langas gali praleisti svarbią reakciją į pinigų politikos naujienas, tačiau per daug platus gali reikšti kitų naujienų įtaką pasirinkto aktyvo reakcijai, todėl išgryninti tik pinigų politikos pranešimų poveikį yra sudėtinga. Šie pokyčiai turi reikšmingai veikti tam tikras turto klases, kad būtų

užfiksuotas jų poveikis. Tuomet naudojantis vyriausybės vertybinių popierių pajamingumą ar kitų finansinių aktyvų reakcijomis į tam tikrą pinigų politikos įvykius išmatuojamas pinigų politikos poveikis, o gautus rezultatus autoriai derindavo su kitais kiekybiniais metodais kaip vektorine autoregresine analize (VAR), apibendrintu autoregresijos sąlyginio heteroskedastiškumo (GARCH) modeliu, mažiausių kvadratų modelio (MKM) ir tiesinės regresijos modeliais. VAR analizė dažniausiai pasitelkiama, norint atrasti buvusius kintamųjų ryšius, remiantis praeities duomenimis bei prognozuoti tarpusavyje susijusias laiko eilutes, todėl šis metodas yra labai tinkamas siekiant ištirti pinigų politikos poveikį turto rinkoms, remiantis įvairias pinigų politikos perdavimo kanalais. Mokslinių tyrimų autoriai taip pat dažnai pasitelkdavo atsako į impulsą funkcijas, kad išmatuoti tam tikro finansinio turto vertės atsaką į pinigų politikos priemonių pasikeitimus, pavyzdžiui, palūkanų normų pasikeitimus.

10 lentelė

Nagrinėtų mokslinių straipsnių naudoti tyrimo metodai

Tyrimų modeliai	Mokslinių tyrimų autoriai
Įvykio/atvejo metodas (angl. <i>event study methodology</i>) + VAR	Karau (2021); Bernanke ir Kuttner (2005); Rigobon ir Sack (2004); Cecioni (2018); Wright (2012).
Įvykio/atvejo metodas + GARCH	Liu ir kt. (2022).
Įvykio/atvejo metodas + regresijos analizė	Nakamura ir Steinsson (2018); Fratzscher ir kt. (2016); Haitma ir kt. (2016); Bredin ir kt. (2009); Ferrari ir kt. (2021); Korus (2019); Ma ir kt. (2022).
VAR/SVAR	Pirovano (2012); Laine (2021); Plakandaras ir kt. (2022); Guo ir kt. (2020); Guidolin ir kt. (2017); Joyce ir kt. (2020); Miranda–Agrippino ir Rey (2020); Tchatoka ir kt. (2022).
VECM	Trifona ir Kolev (2021).
Regresijos modeliai	Iyke ir Maheepala (2022); Petrakis ir kt. (2022); Hayo ir Niehof (2011); Takaoka ir Takahashi (2022); Duca ir kt. (2016); Swanson (2021); Nguyen ir kt. (2019).
Koreliacinė analizė	Fernandez ir kt. (2022).

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis lentelėje nurodytais šaltiniais.

10 lentelėje pastebima, kad buvo naudojamas ir vektorinis paklaidų koregavimo modelis, kuris dažniausiai autorių pasirenkamas, kuomet susiduriama su tiriamų kintamųjų endogeniškumo lygmeniu ir veiksniai yra susieti tarpusavyje ekonominiuose procesuose. Trifona ir Kolev (2021) išskyrė endogeniškus veiksnius kaip akcijų indeksas, VVP pajamingumas ir valiutos kursas, o egzogeniškas veiksnys buvo šešėlinė palūkanų norma. Šis VECM metodas autoriams atkleidė analizuojamų kintamųjų reakciją į pinigų politikos t. y. šešėlinės palūkanų normos pokyčius ilguoju ir trumpuoju laikotarpiu. Regresijos modeliai autoriams padėjo identifikuoti reikšmingą ir nereikšmingą pinigų politikos poveikį skirtingam finansiniam turtui. Tuo tarpu, VAR modelis autorių naudojamas ne tik dažniausiai, bet ir laikomas labiausiai tinkamu modeliuojant pinigų politikos priemonių įtaką pasirinktam finansiniam turtui bei užfiksuoti pinigų politikos perdavimo kanalus. Taigi, galima apibendrinti, kad autoriai siekiant išmatuoti pinigų politiką rinkosi ekonometrinius modelis, o dažniausiai siekiant išmatuoti pinigų politikos šokų poveikį naudojosi

VAR ir regresijos modelius. Taip pat siekiant įvertinti tam tikro turto kainų reakciją į pinigų politikos impulsą pasitelkiami atsako į impulso funkcijos grafiniu pavidalu, kurios leidžia stebėti kintamojo reakcijos kitimą laike ir įvertinti jos kryptį. Šiame tyrime bus pasirinkta koreliacinės ir regresinės analizės bei VAR modeliai, kurie leidžia atlikti Granger priežastingumo, IRF funkcijos ir FEVD grafinę analizę.

2.2 Tyrimo organizavimas

2.1 poskyryje buvo pasirenkami dažniausiai sutinkami ir tinkamiausi metodai tokie kaip koreliacijos, tiesinės regresijos, VAR ir atsako į impulsus funkcijos grafinės analizės. Taigi, šiame poskyryje bus aprašomas pasirinkti tyrimo metodai ir pristatomas tyrimo organizavimas. Pirmiausia, koreliacijos analizė padeda nustatyti statistinį ryšio stiprumą tarp pasirinktų kintamųjų. Išreiškiamas koeficientas (r), kurio reikšmė gali būti nuo -1 iki 1 . Teigiamas koeficientas rodo tiesioginį tarpusavio ryšį tarp veiksnių t. y. vienam kintamajam didėjant, kitas veiksnys irgi kyla ir atvirkščiai esant neigiamai koeficiento vertei. Remiantis 11 lentele, kuo r reikšmė artėja prie vieneto (teigiamo arba neigiamo) – tuo pastebimas ryšys tarp veiksnių yra stipresnis. Šiame darbe bus naudojamas Pearson'o koreliacijos koeficientas, remiantis (4) lygtimi, tačiau koreliacija nepaaiškina veiksnių priežastingumo (Čekanavičius ir Murauskas, 2014).

$$r = \frac{\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sqrt{\sum(x-\bar{x})^2 \sum(y-\bar{y})^2}}, \quad (4)$$

\bar{x} ir \bar{y} – stebėjimų x ir y vidurkiai;

11 lentelė

Koreliacijos reikšmių stiprumo interpretacija

Koreliacijos koeficiento reikšmė	Interpretacija
$0,9 \leq r \leq 1$	Labai stipri koreliacija
$0,7 \leq r \leq 0,9$	Stipri koreliacija
$0,5 \leq r \leq 0,7$	Vidutinio stiprumo koreliacija
$0,3 \leq r \leq 0,5$	Silpna koreliacija
$ r < 0,3$	Labai silpna koreliacija (nereikšminga)

Šaltinis: Čekanavičius ir Murauskas (2014).

Tuomet bus užrašoma tiesinio regresinio modelio lygis, remiantis (5) lygtimi:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + u_i; i = 1, \dots, n; \quad (5)$$

kurioje pateikiami Y_i priklausomojo kintamojo stebėjimai, $X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{ki}$ yra i -tosios eilės k regresorių stebėjimų reikšmės, u_i – liekamoji paklaida, β_0 – laisvasis narys, kuomet visų regresorių reikšmės X lygios nuliui, $\beta_1 - X_1$ nuolydžio koeficientas, $\beta_2 - X_2$ nuolydžio koeficientas ir t.t. Koeficientų galima ekonominė interpretacija gali būti: β_1 rodo, kiek pasikeis Y_i dėl 1 vieneto regresoriaus X_{1i} pasikeitimo, laikant kitus nepriklausomus kintamuosius X_{2i}, \dots, X_{ki} konstanta (Stock ir Watson, 2003). Ši tiesinė regresijos analizė, naudojant MKM leidžia identifikuoti pasirinktų kintamųjų priklausomybę nuo kitų nepriklausomų veiksnių (Kasiulevičius ir

Denapienė, 2008). Taip pat, tyrime bus įvertinamas tiesinio regresinio modelio tinkamumas, remiantis: determinacijos koeficientu (R^2), ANOVA p reikšme, T (Stjudento) kriterijais atskiriems nepriklausomiems kintamiesiems. Pirmiausia, determinacijos koeficientas (R^2) parodo, kokia Y variacijos dalis paaiškinama regresoriais (X). Kuo didesnė koeficiento reikšmė, tuo modelis labiau atitinka duomenis, o (6) lygtyje pateikiama determinacijos koeficiento formulė:

$$R^2 = \frac{ESS}{TSS} = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2}{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2} = \frac{\text{Regresijos kvadratų suma}}{\text{Bendroji kvadratų suma}}; \quad (6)$$

P reikšmė parodo, ar tiriamame modelyje egzistuoja reikšmingai susijusių su priklausomu kintamuoju regresorių. Jei p reikšmė didesnė nei 0,05 reikšmingumo lygmuo, tuomet modelyje kintamieji yra nereikšmingi ir modelis abejotinas. Taip pat tikrinami T (Stjudento) kriterijai atskiriems regresoriams, kurie suteikia informacijos apie nepriklausomo veiksnio tinkamumą modelyje. Esant tam tikro veiksnio p reikšmei mažesnei nei 0,05, parodomas nepriklausomo kintamojo statistinis reikšmingumas. Taip pat šiame tyrime bus tikrinama tiesinio regresijos modelio prielaidos (Gujarati ir Porter, 2009):

1. Multikolinearumas – tarpusavio koreliacija tarp regresorių, tikrinant koreliacijos koeficientus tarp nepriklausomų kintamųjų. Paprastai, kai koreliacijos koeficientas didesnis nei 0,8, tai indikuoja multikolinearumo prielaidos nesilaikymą modelyje. Moksliniuose tyrimuose multikolinearumui nustatyti naudojamas dispersijos mažėjimo daugiklis (VIF), kuris apibrėžiamas pagal (7) lygtį. Jei kintamųjų VIF koeficientas ≤ 4 , tai multikolinearumas nėra pastebimas.

$$VIF_i = \frac{1}{1 - R_i^2}; \quad (7)$$

2. Heteroskedastiškumo prielaida teigia, kad paklaidų dispersija turi būti pastovi modelyje, t. y. modelis turi būti homoskedastiškas. Tyrimuose dažniausiai naudojamas Parko testas, sudarant tiesinės regresijos lygtį, tačiau logaritmuoti paklaidų kvadratai turi būti priklausomas kintamasis, o nagrinėjamo modelio kintamieji – modelio regresoriai. Nulinė hipotezė Parko teste teigia apie paklaidų homoskedastiškumą, ir jei p reikšmė yra didesnė nei 0,05, heteroskedastiškumas modelyje nepastebimas. Remiantis Breusch–Pagan testu, tikrinama nulinė hipotezė, kuri teigia apie paklaidų homoskedastiškumą.

3. Modelyje paklaidos neturi koreliuoti autokoreliacijos atveju t. y. paklaidos nėra tarpusavyje susijusios ir jų sklaidoje nėra pastebimų dėsningumų. Modelis susiduria su autokoreliacijos prielaidos nesilaikymu dėl kintamųjų uždelsto poveikio priklausomam veiksniai ar dėl jų vėlavimų. Moksliniuose tyrimuose, siekiant nustatyti autokoreliaciją, dažnai naudojamas Durbin–Watson (DW) testas. Šis testas leidžia įvertinti pirmos eilės autokoreliaciją nagrinėjame modelyje. DW testo formulė pateikiama (8) lygtyje, kurioje d – DW statistika, e_i – paklaida, e_{i-1} – ankstesnio laikotarpio paklaida (vėlavimas). DW statistikos vertės gali svyruoti nuo 0 iki 4, ir kuo ši statistika artimesnė 0 ar 4, tuo didesnė paklaidos labiau koreliuoja, tačiau reikšmės, esančios arčiau 2, rodo mažesnę paklaidų tarpusavio koreliaciją.

$$DW = d = \frac{\sum_{i=2}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=2}^n e_i^2}; \quad (8)$$

DW testą Breusch–Godfrey testas papildo, nes tikrina kitų eilių autokoreliaciją. Lagrandžo daugiklis yra naudojamas patikrinti nulinę hipotezę, kad modelyje neegzistuoja autokoreliacijos problema.

4. Modelyje paklaidos turėtų būti pasiskirsčiusios pagal normalųjį skirstinį, o šią prielaidą galima patikrinti su Šapiro–Vilko testu. Jo nulinė hipotezė teigia, kad modelio paklaidos pasiskirsto normaliai bei gauna p reikšmė, kuri nustato gauto rezultato reikšmingumo lygį. (Čekanavičius ir Murauskas, 2014)

Modelio analizei toliau bus taikomas vektorinės autoregresijos (VAR) metodas, kurį pasiūlė Sims (1980 m.). Šis metodas kintamuosius paskirsto į dvi grupes: endogeninius ir egzogeninius. VAR modelis gali būti paaiškinamas dvejomis regresinėmis lygtimis (9.1 ir 9.2), kuomet tiriamos dvi laiko eilutės Y_t ir X_t :

$$Y_t = \alpha_{10} + \beta_{11}X_t + \gamma_{12}Y_{t-1} + \gamma_{13}X_{t-1} + u_{Yt}; \quad (9.1)$$

$$X_t = \alpha_{20} + \beta_{21}Y_t + \gamma_{22}X_{t-1} + \gamma_{23}Y_{t-1} + u_{Xt}; \quad (9.2)$$

Y_t ir X_t – endogeniniai kintamieji (kairėje pusėje), o Y_t ir X_t – egzogeniniai veiksniai (dešinėje), α, β, γ – modelio koeficientai, u – regresinių lygčių šokai (inovacijos). Tokia lygčių sistema gali būti naudojama daugiau nei dviem veiksniams bei skirtingos eilės vėlavimams. β_{11} – parodo X_t veiksnio momentinį poveikį Y_t kintamajam, o β_{21} – atvirkščiai. VAR modelio privalumai yra jo paprastumas ir galimybė įtraukti į tyrimą kintamųjų vėlavimus, tačiau vienas iš trūkumų yra tai, kad VAR modelyje esantys kintamųjų koeficientai neturi ekonominės interpretacijos. Pasaku Kvedaras (2005), išskiriami 4 VAR modelio sudarymo etapai:

1. Kintamųjų pasirinkimas bei duomenų surinkimas;
2. Stacionarumo užtikrinimas laiko eilutėse;
3. Optimalaus VAR vėlavimų (p) skaičiaus nustatymas;
4. Modelio patikimumo ir tinkamumo testavimas.

Mokslinių tyrimų autoriai, siekdami laiko eilučių stacionarumo, atlieka kelis stacionarumo tikrinimo testus. Vienas iš jų ir dažniausiai naudojamas tyrimuose yra Dickey–Fuller (ADF) testas. Šis testas leidžia patikrinti nulinę hipotezę, t. y. ar laiko eilutė yra stacionari. Antrasis testas, kurį autoriai renkasi savo ekonometriniuose modeliuose yra Phillips–Perron (PP) testas. Šio testo nulinė hipotezė nurodo apie laiko eilutės vienietinės šaknies egzistavimą, t. y. laiko eilutėje pastebimas stacionarumas. Praktikoje dažnai susiduriama su laiko eilučių nestacionarumu, dėl to yra atliekamos tam tikri duomenų modifikacijos, pvz., laiko eilučių diferencijavimas (skirtumas tarp t ir $t-1$ laiko periodų). VAR modelyje yra svarbu užtikrinti optimalų vėlavimų skaičių, kad tinkamai išmatuoti kintamųjų poveikį. Per mažai įtrauktų vėlavimų skaičius gali sumažinti modelio reprezentatyvumą, o per didelis vėlavimų skaičius gali sukelti tam tikrų veiksnių

nereikšmingumą arba netgi multikolinearumo problemas. Optimalus vėlavimų skaičius nustatomas remiantis informaciniais kriterijais, tokiais kaip Akaine (AIC), Schwarz (SQ) ir Hannan–Quin (HQ). Mažesnės šių informacinių kriterijų vertės nurodo tikslesnį modelį (Gujarati ir Porter, 2009).

Atliekant prielaidų tikrinimo testus (autokoreliacijos, heteroskedastiškumo bei paklaidų normalumo) siekiama užtikrinti VAR modelio tinkamumą bei rezultatų reprezentatyvumą. Portmanteau testas yra dažnai pasirenkamas autokoreliacijos nustatymui, kadangi šio testo nulinė hipotezė tikrina modelio autokoreliacijos prielaidos laikymąsi. Heteroskedastiškumo prielaidos tikrinimui naudojamas ARCH testas, kurio nulinė hipotezė teigia, kad modelyje paklaidos yra homoskedastiškos. Paklaidų normalumo prielaidą galima patikrinti su Jarque–Bera testu. Šis testas leidžia įvertinti, ar modelio paklaidos yra normaliai pasiskirsčiusios. Nulinė hipotezė yra atmetama, kuomet p reikšmė mažesnė nei 0,05. „Baltasis triukšmas“ yra situacija, kuomet modelio paklaidos nėra autokoreliuotos, normaliai pasiskirsčiusios ir homoskedastiškos (Kvedaras, 2005).

VAR modelių sudarymas suteikia galimybę įvertinti Grangerio priežastumą. Ši analizė gali įvertinti, ar vieno veiksnio praeities reikšmės gali padėti prognozuoti kito kintamojo būsimas vertes. Ši analizė gali būti apibrėžiama kaip, jei X veiksnys yra Y kintamojo priežastis, tuomet žinodami X buvusias vertes galime prognozuoti geriau ir tiksliau Y reikšmes (Karpuškienė ir Lastauskas, 2010). Grangerio priežastingumo ryšio nustatymas tarp dviejų laiko eilučių Y_t ir X_t bei VAR modelio sudarymas, remiasi F testu (Kvedaras, 2005):

$$F = \frac{(RSS_R - RSS_U)/p}{RSS_U/(T - 2p - 1)}; \quad (10)$$

kuriame RSS_R yra apriboto modelio liekanų kvadratų suma, o RSS_U – neapribota, T yra imties dydis, o p – vėlavimų eilė. Tikrinama nulinė hipotezė, jog modelio apskaičiuoti koeficientai prie veiksmių yra statistiškai nereikšmingi bei įvertinama F testo tikimybė. VAR modelis dar suteikia galimybę analizuoti atsako į impulsus funkcijas (angl. *impulse response function*, IRF), kurių pavyzdys pateiktas 3 paveiksle.

3 paveikslas

Impulso – atsako funkcijų grafikas



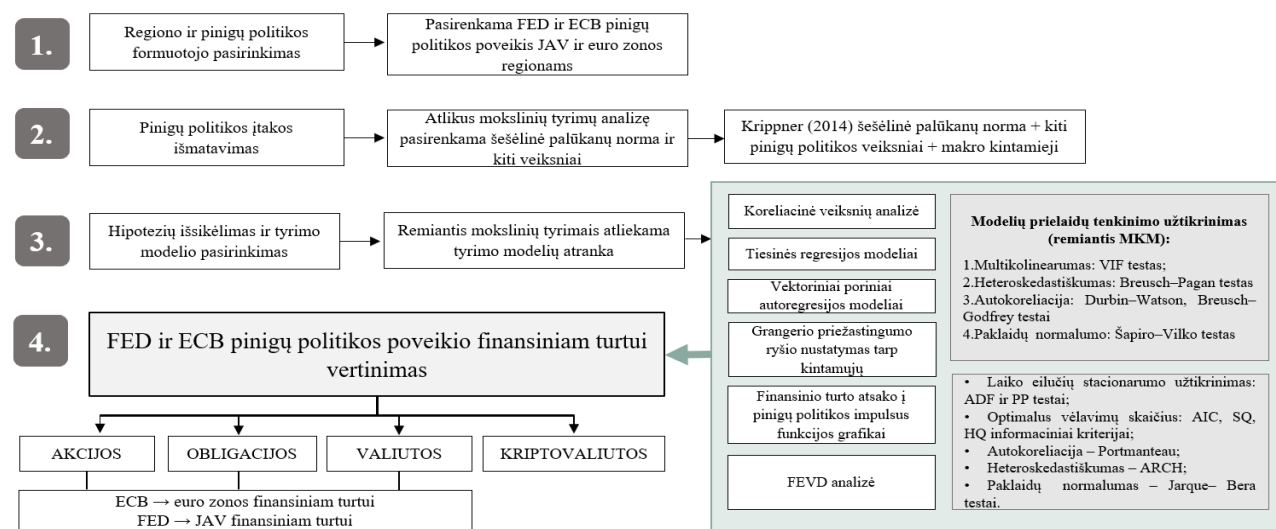
Šaltinis: sudaryta autorės, naudojant programinę įrangą Rstudio.

Šiame paveiksle galima pastebėti skirtingą X kintamojo reakciją į Y veiksnio šoką periodo pradžioje. IRF įvertina, kaip vienas kintamasis reaguoja į kitų veiksnių šokus tam tikru laikotarpiu. Gujarati ir Porter (2009) IRF grafikus apibūdina kaip priklausomojo kintamojo reakciją į paklaidų šokus, o tai leidžia suprasti kintamojo elgseną ir netikėtus kito veiksnio pokyčius.

Galiausiai, 4 paveiksle sudarytas FED ir ECB pinigų politikos poveikio finansiniam turtui kiekybinio tyrimo eiga ir modelis, kuris skirtas įvertinti tarpusavio ryšius tarp akcijų, obligacijų, valiutų ir kriptovaliutų bei pinigų politikos. Pirmiausia, atlikta nagrinėjamų centrinių bankų pasirinkimas: ECB ir FED bei pasirenkami jų poveikio regionai: JAV ir euro zona. Antras etapas yra pasirenkamas pinigų politikos įtaką išmatuojantys rodikliai: Krippner šešėlinė palūkanų norma bei kiti pinigų politikos veiksniai aptarti pastarajame skyrelyje. Toliau pasirinktas tyrimo modelis, remiantis atlikta mokslinių šaltinių analize, kurie nagrinėjo pinigų politikos poveikį finansiniam turtui: koreliacinė ir regresinės analizės, VAR modeliai, Granger priežastingumas ir IRF bei FEVD grafinė analizė. Galiausiai, atliekamas FED ir ECB pinigų politikos poveikio akcijų, obligacijų, valiutų ir kriptovaliutų rinkoms vertinimas.

4 paveikslas

Pinigų politikos poveikio finansiniam turtui vertinimo tyrimo eiga ir modelis



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis mokslinės literatūros analize.

Apibendrinus galima teigti, kad pasirinkti du pagrindiniai centriniai bankai: FED ir ECB, atliktas tyrimo modelio pasirinkimas ir sudaryta tyrimo eiga. Pagrindinis pasirinktas pinigų politikos veiksnys yra šešėlinė palūkanų norma, kurios poveikis ir bus matuojamas. Pasirinkti du pagrindiniai akcijų indeksai: EUROSTOXX50 (Europos pagrindinis akcijų indeksas) ir S&P500 (JAV), dvi obligacijų rūšys: vyriausybės ir įmonių VP su skirtinga išpirkimo trukme, EUR/USD valiutos kursas bei Bitcoin indeksas. Šiam išvardintam finansiniam turtui bus atliekamas tyrimas ir siekiama įvertinti pinigų politikos įtaką JAV bei euro zonoje.

3. FED IR ECB PINIGŲ POLITIKOS ĮTAKOS FINANSINIAM TURTUI TYRIMO REZULTATŲ VERTINIMAS

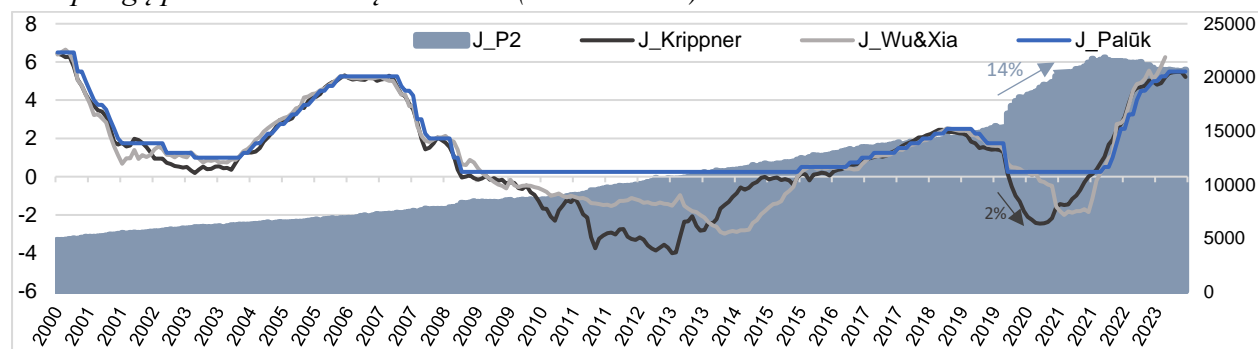
Šiame skyriuje bus pateikiami pasaulio pagrindinių centrinių bankų t. y. FED ir ECB pinigų politikos poveikio JAV ir euro zonos finansiniam turtui tyrimo rezultatai. Tyrimas padalintas į 6 etapus. 3.1 poskyryje įvertinami FED ir ECB pinigų politikos veiksnių duomenys, jų tendencijos bei apžvelgiama makroekonominė situacija, remiantis pasirinktais ekonominiais veiksniais. Taip pat apžvelgiamos finansinio turto dinamikos bei pagrindinės tendencijos JAV ir euro zonos regionuose. 3.2 dalyje atliekamas JAV ir euro zonos akcijų rinkos tyrimas bei išmatuojama pinigų politikos įtaka, 3.3 dalyje – obligacijų rinkos, 3.4 – EUR/USD kurso bei 3.5 kriptovaliutos t.y. bitkoino. Finansinio turto tyrimo rezultatų palyginimas pateiktas 3.6 dalyje.

3.1 FED ir ECB pinigų politikos rodiklių ir finansinio turto tendencijų vertinimas

JAV ir euro zonos finansinio turto rinkos yra žinomos dėl savo didelio likvidumo ir yra laikomos vienomis iš pirmaujančių pasaulio finansų rinkų. FED pagrindiniai pinigų politikos tikslai yra užtikrinti maksimalų užimtumą bei infliacija. Šie tikslai pasiekiami naudojant įvairias politikos priemones, kaip pvz., federalinės palūkanų normos nustatymas. Tačiau vien federalinės palūkanų normos neužtenka norint įvertinti pinigų politikos taikomą mastą ir poveikį finansų rinkoms, nes vykdomos atvirosios rinkos operacijos, nuolatinės galimybės (standartinės priemonės) ir kiekybinis skatinimas (nestandartinės priemonės). Todėl 5 paveiksle pavaizduoti pagrindiniai pinigų politikos rodikliai, kurie rodo JAV pinigų politikos mastą. Šešėlinės palūkanų normos padeda įvertinti FED vykdomą pinigų politiką, įtraukiant standartinius rodiklius kaip FED palūkanų normą (J_Palūk) bei pinigų pasiūlą (J_P2). Taigi, galime pastebėti ganėtinai panašią tendenciją tarp federalinės fondų ir šešėlinių palūkanų normų. Vis dėlto, federalinė P/N niekada nebuvo neigiama, nes FED ėmėsi įvairių kiekybinių skatinimo priemonių, kurių poveikis neatsispindi standartiniuose pinigų politikos rodikliuose.

5 paveikslas

JAV pinigų politikos rodiklių dinamika (2000 – 2023)



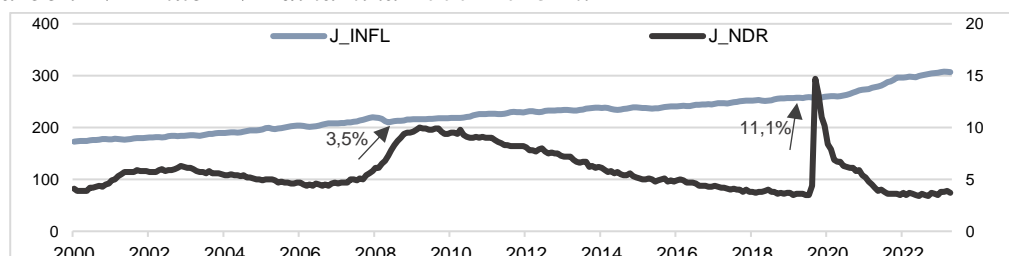
Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis „Bloomberg“ duomenimis.

Iki 2007–2008 m. finansinės krizės FED naudojo tradicines pinigų politikos priemones ir matome, kad tokiu periodu turėjo ganėtinai aukštą federalinę fondų palūkanų normą, todėl turėjo erdvės reaguoti į ekonominius nuosmukius. 2009–2015 m. federalinė fondų norma siekė 0,25

proc. ir tik 2015 m. pabaigoje FED padidino iki 0,5 proc. Galima pastebėti, kad pinigų pasiūlos rodiklis turi augimo tendenciją, tačiau 2020 m. kovo mėn. federalinę palūkanų norma buvo sumažinta iki 0,25 proc. ir lėmė didelį pinigų pasiūlos išaugimą, nes CB vykdė kitas ekonomikos skatinimo programas. 2020 m. kovo mėn. pinigų pasiūla išaugo apie 8,39 proc. išaugo, o lyginant su praėjusių metų kovo mėn. išaugimas siekia apie 14 proc. Kadangi 2020 m. kovo 18 d. pradėjo didelės apimties mažiausiai 500 mlrd. JAV dolerių išdo VP ir 200 mlrd. JAV dolerių vyriausybės garantuotomis hipoteka užtikrintų VP supirkimus. Stebint Krippner bei WU&Xia šešėlinių palūkanų normų dinamiką galima pastebėti, kad Krippner labiau atspindi pinigų politikos ciklus ir atspindi didesnę mastą taikomų FED pinigų politikos priemonių (po 2007 – 2008 m. finansų krizės, 2020 m. Covid–19 pandemijos metu). Vien 2020 m. kovo mėn. federalinė palūkanų norma nuo 1,75 proc. sumažinta iki 0,25 proc., o nedarbas padidėjo apie 1 proc. Krippner šešėlinė palūkanų norma dėl taikomų FED priemonių tapo neigiama -0,31 proc., o Wu&Xia vis dar teigiama 0,69 proc. Ši palūkana neigiama tapo tik 2020 m. lapkričio mėn. Tai galime teigti, kad Wu&Xia šešėlinė palūkanų norma tiksliausiai atspindi tik standartines pinigų politikos priemones, kadangi 2007 – 2008 m. krizės periodu abiejų šešėlinių normų dinamika sutapo, o toliau matoma vėluojanti jos dinamika. 2023 m. išaugus infliacijai, pastebima ribojanti JAV pinigų politika, iki 2023 m. liepos mėn. federalinė P/N padidinta iki 5,5 proc., todėl Krippner šešėlinė P/N reikšmės beveik sutampa su FED palūkanų norma.

6 paveikslas

JAV nedarbo ir VKI nuo BVP dinamika 2000–2023 m.



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis „Bloomberg“ duomenimis.

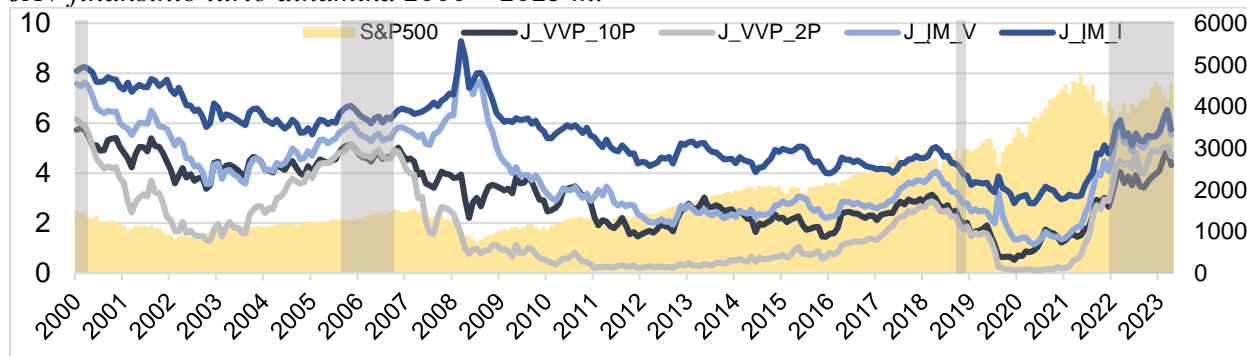
Iki 2008 m. nedarbas išliko stabilus (žr. 6 paveikslą), tačiau įvykus finansų krizei nedarbas pasiekė 10 proc. ir tik 2014 metais sumažėjo iki prieškrizinio lygio. 2020 m. balandžio mėn. nedarbui išaugo tris kartus per vieną mėn. ir pasiekė rekordines aukštumas t. y. 14,7 proc. Kadangi FED pagrindinis tikslas yra užtikrinti visišką užimtumą, todėl praisdėjo didelio masto ekonomikos skatinimas su masiniais turto supirkimais ir žemomis palūkanomis.

7 paveiksle vaizduojama JAV finansinio turto: S&P 500 dinamika, kuri turi augimo tendenciją, ypač po COVID–19 pandemijos, kuomet kaina pasiekė rekordines aukštumas. Vertinant JAV obligacijų rinką galime pastebėti pajamingumo mažėjimo tendenciją. Visoje vyriausybės vertybinių popierių pajamingumo dinamikoje galime pastebėti 4 išvirksčias JAV VVP pajamingumo kreives, kuomet trumpojo laikotarpio pajamingumas yra didesnis už ilgojo.

Pirmiausia, 1997–2000 m. „Dot-com“ burbulo susidarymo metu buvo stebima didėjanti pradedančių interneto (technologijų) kompanijų akcijų paklausa, kuri savo piką pasiekė 2000 m. kovo mėn., o FED vykdė ribojančią pinigų politiką ir federalinė palūkanų norma siekė 6,5 proc. Tuo metu prasidėjo įmonių bankrotai, institucinių ir fondų valdytojų pozicijų likvidavimas bei panika tarp investuotojų. JAV VVP pajamingumas prognozavo nuosmukį ir pradėjo mažėti, kadangi rinkoje saugesnių finansų aktyvų paklausa išaugo t. y. VVP kaina kilo, o pajamingumas mažėjo. Matome, kad ir po piko S&P 500 indekso kaina tuo periodu pradėjo mažėti. Antra, išvirkščia kreivė buvo stebima prieš 2007–2008 m. finansų krizę, o po jos stebimas VVP pajamingumų kritimas, tačiau įmonių obligacijų pajamingumas smarkiai padidėjo ir pasiekė rekordines aukštumas. FED vykdomos nestandartinės skatinamosios priemonės tolimesnę pajamingumų tendenciją spaudė žemyn. Trečioji ir ketvirtoji išvirkščios kreivės pastebimos 2019 m. rugpjūtį ir 2022 metais, o tai galima paaiškinti investuotojų nerimu dėl ateityje galimo ekonomikos susitraukimo. S&P 500 kainų indeksas Covid–19 pandemijos metais smarkiai pakilo ir kaina pasiekė aukščiausią tašką per visą nagrinėjamą 2000–2023 m. laikotarpį. Taip pat galime pastebėti, kad įmonių ir VVP pajamingumai išsidėstę pagal rizikingumo lygį, kadangi vyriausybės (trumpesnės trukmės) VP (J_VVP_2P) yra saugiausi ir generuoja mažiausią pajamingumą, o įmonių (ilgesnės trukmės) VP yra rizikingiausi ir generuoja aukščiausią pajamingumą (J_IM_I).

7 paveikslas

JAV finansinio turto dinamika 2000 – 2023 m.



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis „Bloomberg“ duomenimis.

Tuo tarpu, svarbiausias ECB pinigų politikos tikslas yra užtikrinti kainų stabilumą euro zonoje, o jis siejamas su aukšto ekonomikos aktyvumo ir užimtumo lygio palaikymu. Galime pastebėti 8 paveiksle trijų šešėlinių palūkanų normų, kurios atspindi ECB taikytą pinigų politiką. 2008 – 2014 m. šios šešėlinės palūkanų normos ganėtinai suvienodėjo, tačiau nuo 2015 m. pradėjo smarkiai skirtis, kuomet buvo pradėta euro zonoje taikyti nestandartinės priemonės. Labiausiai neigiama yra Kortela šešėlinė palūkanų norma, tuomet Wu ir Xia, tačiau jos abi pastebimos su tam tikru vėlavimu. Krippner šešėlinė P/N tiksliausiai atspindi pinigų politikos ciklus. Nuo 2000 m. ECB palūkanų norma siekė apie 3,5 proc., tačiau po 2007–2008 m. ji smarkiai sumažėjo ir 2012 m. liepos mėn. tapo 0 proc. Tuomet pradėjo didėti pinigų pasiūlos ($P3$) augimo tempas. Per

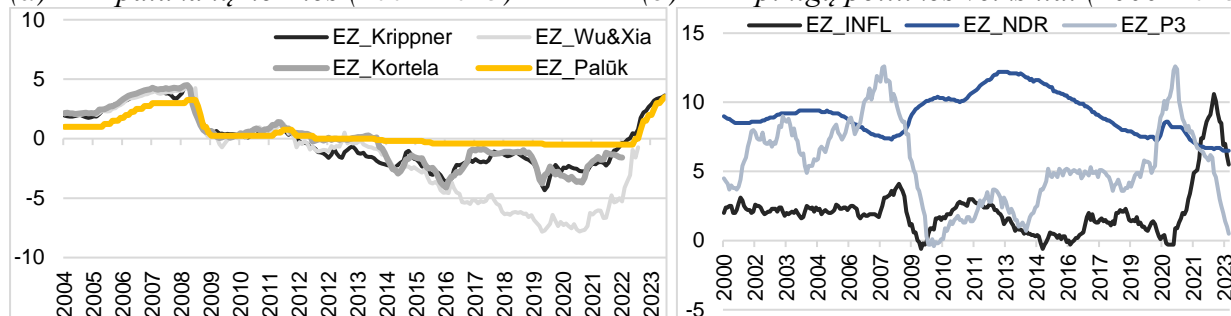
Covid – 19 pandemiją pinigų pasiūlos augimas išaugo daugiau nei 2 kartus lyginant su normaliais periodais. Įvykus 2022 m. Rusijos ir Ukrainos karui ir infliacijai išaugus virš 10 proc., ECB palūkanų normą 2022 m. rugsėjo mėnesį padidino ir iki 2023 m. birželio mėn. pasiekė 3,5 proc. Pinigų pasiūlos tempas stabilizavosi, tačiau infliacija išlieka ganėtinai aukšta.

8 paveikslas

Euro zonos pinigų politikos rodiklių dinamika

(a) – EZ palūkanų normos (2004–2023)

(b) – EZ pinigų politikos veiksniai (2000–2023)

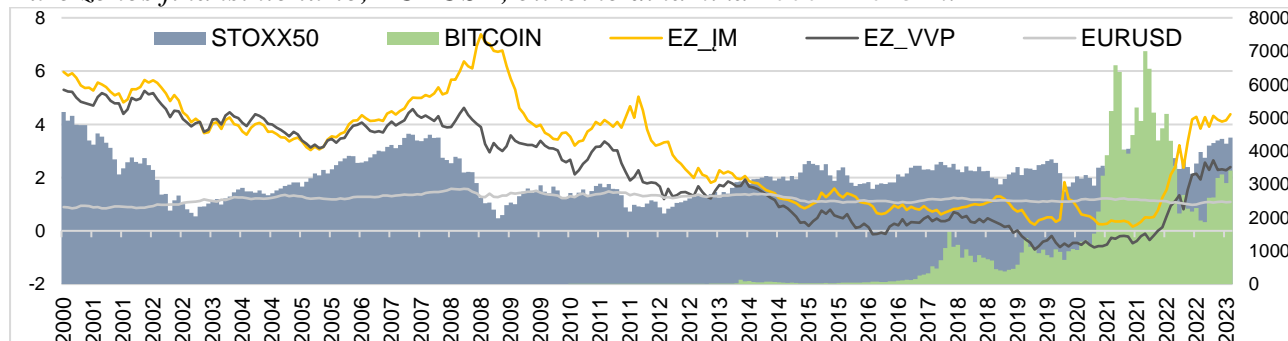


Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis „Bloomberg“ duomenimis.

Remiantis 9 paveikslu, EUROSTOXX 50 akcijų indeksas neturi jokios tendencijos, kriziniais periodais smarkiai smunka, o normaliais stabiliai kyla. Tuo tarpu, bitkoinas yra labiausiai kintantis finansinis turtas. 2020–2021 m. bitkoino kaina išaugo apie 5 kartus per pusę metų ir vėliau smarkiai smuko du kartus visos savo kainos. Vertinant euro zonos įmonių ir VVP pajamingumus, bendra tendencija yra mažėjanti. Beveik visais laikotarpiais įmonių obligacijų pajamingumai yra didesni nei VVP, kadangi VVP laikomi investuotojų saugesne ir patikimesne investicija. Labiausiai tai galima pastebėti kriziniu periodu ir išaugus neapibrėžtumui rinkoje, todėl pajamingumas pradeda mažėti. 2016 m. vid. euro zonoje pastebimi neigiami VVP pajamingumai. Tačiau 2022 m. dėl infliacijos ir augančių ECB palūkanų normos tiek įmonių, tiek vyriausybės pajamingumai pradėjo smarkiai augti, o euro zonos VVP pajamingumas pakilo virš nulinės ribos.

9 paveikslas

Euro zonos finansinio turto, EURUSD, bitkoino dinamika 2000 – 2023 m.



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis „Bloomberg“ duomenimis.

Taigi, tolimesniame tyrime bus naudojama iš trijų šešėlinių palūkanų normų būtent Krippner dėl geresnio pinigų ciklo atvaizdavimo ir kiti pinigų politikos veiksniai bei išmatuojamos jų poveikis finansiniam turtui (akcijoms, obligacijoms, valiutai ir kriptovaliutai).

3.2 Centrinų bankų vykdomos politikos poveikis akcijų rinkai

Daugelis mokslininkų neatrado reikšmingo centrinių bankų pinigų politikos poveikio akcijų rinkai ir šio finansinio turto kainoms. Visgi, kai kurie tyrimų autoriai pastebėjo neigiamą CB palūkanų normos ir akcijų kainos ryšį bei teigiamą pinigų pasiūlos poveikį. Tolimesniuose skyreliuose 3.2.1 ir 3.2.1 bus aptarta JAV Krippner šešėlinės palūkanų normos bei FED pinigų politikos poveikiai JAV akcijų rinkai, tiksliau S&P 500 akcijų indeksui ir ECB pinigų politikos įtaka euro zonos akcijų indeksui EUROSTOXX 50.

3.2.1 FED pinigų politikos įtaka JAV akcijų rinkai

Norint atlikti JAV pagrindinio akcijų indekso t. y. S&P 500 ir pinigų politikos veiksnio FED Krippner šešėlinės palūkanų normos tarpusavio ryšį, naudojant dieninius dydžius buvo atlikta keli tyrimo modeliai, kurie leidžia pastebėti nepriklausomo kintamojo poveikio kryptį, stiprumą bei reikšmingumą priklausomam veiksniumi. Šių modelių rezultatai vaizduojami 12 lentelėje. Iš regresinės analizės galime pastebėti, kad padidėjus JAV Krippner šešėlinei palūkanų normai apie 1 p. p., S&P 500 indekso kaina sumažėtų apie 0,01 proc., tačiau šis veiksnys paaiškina maždaug apie 0,003 akcijų indekso kainos variacijos, todėl tai tikrai nėra pagrindinis veiksnys lemiantis jos kintamumą. Toks tarpusavio atvirkštinis ryšys tarp kintamųjų patvirtina diskontuotų pinigų srautų modelio teoriją, jog akcijų kaina yra lygi ateities būsimų grynujų pinigų srautų dabartinei vertei. Tokį patį neigiamą tarpusavio ryšį galime pastebėti iš koreliacijos koeficiento (r), kuris parodo labai silpną ryšį tarp kintamųjų. Tai patvirtina mūsų anksčiau nagrinėtus autorių darbus Rigobon ir Sack (2004), Nakamura ir Steinsson (2018) bei Trifonova ir Kolev (2021), kurie rado reikšmingą ECB politikos poveikį S&P500 akcijų indeksui.

12 lentelė

JAV S&P 500 indekso ir Krippner palūkanų normos regresijos ir koreliacijos rezultatai (d.)

Kintamasis	Laisvasis narys (<i>p-value</i>)	Krippner (<i>p-value</i>)	R^2 (<i>p-value</i>)	r (<i>p-value</i>)
log(S&P500)	7,48 *** ($<0,0001$)	-0,01 *** ($0,0001$)	0,003 ($0,0001$)	-0,053 ($0,0001$)

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu.

Tuo tarpu, norint papildyti nepriklausomų pinigų politikos veiksnių sąrašą, įtraukti į modelį pinigų pasiūlos, FED tikslinės palūkanų normos, vartotojų kainų indekso, nedarbo veiksniai. Šiuo atveju nagrinėjami mėnesiniai dydžiai ir atlikta regresinė analizė, kurios galutinis rezultatas yra vaizduojamas 13 lentelėje. Visų MKM modelio prielaidų rezultatai yra gauti 1 priede (įtrauktos ir kitų JAV finansinio turto regresinės analizės rezultatai). Norint pašalinti multikolinearumą problemą, buvo panaikinta iš modelio FED palūkanų norma. Taip pat, siekiant išvengti autokoreliacijos buvimo modelyje buvo pridėtas S&P 500 akcijų indekso 1-osios eilės vėlavimas, kuris parodo, jog S&P 500 kainos kintamumas priklauso ir nuo savo vėlavimų. Tikrinant heteroskedastiškumo prielaidą ir atliekant Breusch–Pagan testą, jo p reikšmė yra didesnė nei 0,05. Tai rodo, kad modelis tenkina šią prielaidą. Tuo tarpu, Šapiro Vilko testo modelis

neišlaikė – tai indikuoja apie modelio paklaidų normalumo prielaidos nesilaikymą. Durbin–Watson testo p reikšmė buvo su didesne nei 0,05 p reikšme, tuomet nulinė hipotezė teigianti, jog modelyje reikšmingos autokoreliacijos nėra, yra patvirtinama.

13 lentelė

JAV S&P 500 ir pinigų politikos veiksnių regresijos lygtis (mėn.)

Kintamasis	Laisvasis narys	$\text{Log}(J_P2)$	$\text{Log}(S\&P500)$, t-1	R^2
	(p-value)	(p-value)	(p-value)	(p-value)
Log(S&P500)	-0,186 **	0,058 ***	0,954 ***	0,991
	(0,004)	(-0,0002)	<0,0001	<0,0001

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu.

Pačio modelio determinacijos koeficientas siekia 99 proc., o tai galime interpretuoti kaip 99 proc. S&P 500 akcijų indekso kainos svyravimai yra paaiškinami pačios indekso kainos 1 eilės vėlavimu ir pinigų pasiūlos veiksnio variacija. Neįtraukus akcijų indekso vėlavimo modelio determinacijos koeficientas sumažėtų iki 83 proc. Pinigų pasiūlos veiksmui padidėjus apie 1 p. p., S&P 500 akcijų indeksas padidėja apie 0,058 p. p., o tai patvirtina anksčiau nagrinėtas pinigų pasiūlos įtakos akcijoms ir jų kainom teorijoms (Fernandez ir kt., 2022). Padidėjusi pinigų pasiūla indikuoja apie skatinamąją CB politiką, kuri didina visuminę paklausą bei ekonominę aktyvumą valstybėje dėl kurių laukiamas pajamingumas iš finansinių aktyvų kyla, o akcijų kainos pradeda didėti. Plėtojant tyrimą buvo atlikti 5 poriniai VAR modeliai su pinigų politikos veiksniais, kurių optimalūs vėlavimai nustatyti pagal informacinius kriterijus 2 priede. Remiantis VAR modeliais buvo analizuojamas Granger priežastingumas tarp nagrinėjamų kintamųjų, kurio rezultatai yra vaizduojami 14 lentelėje.

14 lentelė

JAV S&P 500 ir pinigų politikos porinių VAR modelių Granger priežastingumo rezultatai (mėn.)

Vėlavimų skaičius	Nulinė hipotezė	p-reikšmė	Rezultatas
VAR (6)	ΔJ_INFL nėra Granger priežastis $\Delta \log(S\&P500)$ $\Delta \log(S\&P500)$ nėra Granger priežastis ΔJ_INFL	0,000 0,064	$\Delta J_INFL \rightarrow \Delta \log(S\&P500)$
VAR (2)	ΔJ_NDR nėra Granger priežastis $\Delta \log(S\&P500)$ $\Delta \log(S\&P500)$ nėra Granger priežastis ΔJ_NDR	0,000 0,045	$\Delta J_NDR \leftrightarrow \Delta \log(S\&P500)$
VAR (15)	ΔJ_P2 nėra Granger priežastis $\Delta \log(S\&P500)$ $\Delta \log(S\&P500)$ nėra Granger priežastis ΔJ_P2	0,745 0,000	$\Delta J_P2 \leftarrow \Delta \log(S\&P500)$
VAR (4)	$\Delta J_Palūk$ nėra Granger priežastis $\Delta \log(S\&P500)$ $\Delta \log(S\&P500)$ nėra Granger priežastis $\Delta J_Palūk$	0,000 0,004	$\Delta J_Palūk \leftrightarrow \Delta \log(S\&P500)$
VAR (6)	$\Delta J_Krippner$ nėra Granger priežastis $\Delta \log(S\&P500)$ $\Delta \log(S\&P500)$ nėra Granger priežastis $\Delta J_Krippner$	0,005 0,403	$\Delta J_Krippner \rightarrow \Delta \log(S\&P500)$

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu.

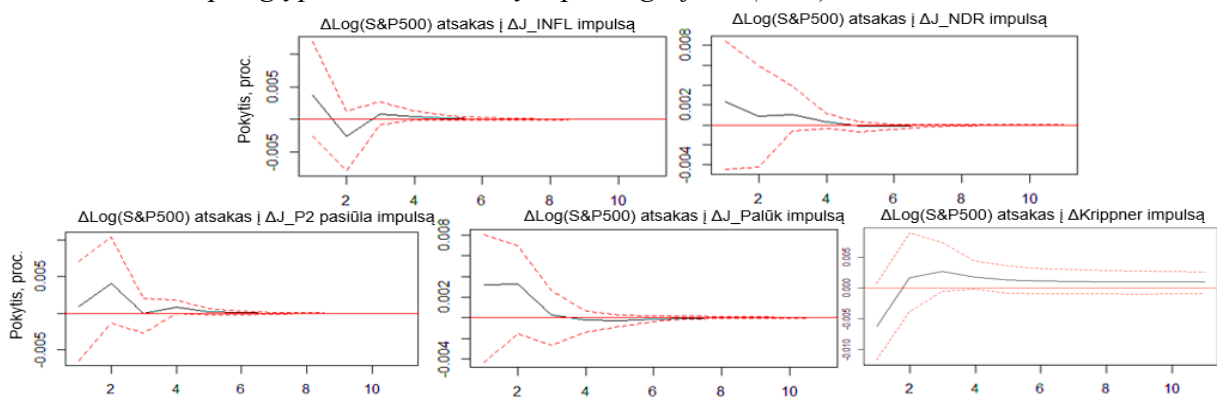
Pirmiausia, veiksniai pasižymėjo duomenų stacionarumo problema, todėl buvo diferensifikuoti 1–ąją eilę (pažymėta Δ simboliu). VAR porinių modelių prielaidų tenkinimo testų rezultatai pateikti 3 priede. Visi modeliai išlaikė autokoreliacijos (Portmanteau) testą, išskyrus pinigų pasiūlos (J_P2) ir infliacijos (J_INFL) veiksmus, o tolimesnių prielaidų modeliai nesilaikė – buvo pastebima tiek heteroskedastiškumo su ARCH ir paklaidų normalumo prielaidos netenkinimas su Jarque–Bera testais. Modelių determinacijos koeficientai stebimi maži ir siekė

nuo 0,01 iki 0,14, o tai rodo, kad pasirinkti pinigų politikos veiksniai silpnai paaiškina S&P 500 akcijų indekso kainos variaciją. Atlikta Granger priežastingumo analizė rodo, kad JAV infliacijos bei nedarbo rodikliai, Krippner šešėlinė palūkanų norma ir FED palūkanų norma yra Granger priežastis akcijų indeksui, todėl šių veiksnių buvusios reikšmės gali vis dėl to prognozuoti akcijų kainos ateities duomenis. Pastebėtas ir abipusis veiksnių ryšys tarp nedarbo, FED palūkanų normos bei JAV akcijų indekso.

Tolimesnė tyrimo analizė buvo papildyta JAV S&P 500 ir pinigų politikos kintamųjų impulso funkcijų grafikais (žr. 10 paveikslas). Šie impulso grafikai vaizduoja pinigų politikos veiksnio šoką nuliniu periodu ir nagrinėjamo S&P 500 akcijų indekso atsaką į impulsą tam tikru periodu. Šios funkcijos atskleidė, kad pinigų politikos kintamieji turi ganėtinai mažą poveikį akcijų indeksui, o didžiausias poveikis pastebimas iš JAV Krippner šešėlinės palūkanų normos, kuris atspindi didžiąją dalį pinigų politikos atliekamų priemonių ir jo poveikio kryptis yra neigiama. Beveik visų pinigų politikos veiksnių poveikio kryptis akcijų kainai yra teigiama, tačiau jie nėra reikšmingi. Išaugus infliacijai, pastebima, kad ir akcijų kaina turėtų didėti, o vykdant skatinamąją pinigų politiką (didėjanti pinigų pasiūla) lemia akcijų kainos išaugimą, tačiau poveikis išblėsta maždaug nuo 4 periodo t. y. mėnesio. Nedarbo lygis bei federalinės fondų palūkanų norma mažiausiai lemia akcijų indekso atsaką.

10 paveikslas

JAV S&P 500 ir pinigų politikos veiksnių impulso grafikai (mėn.)



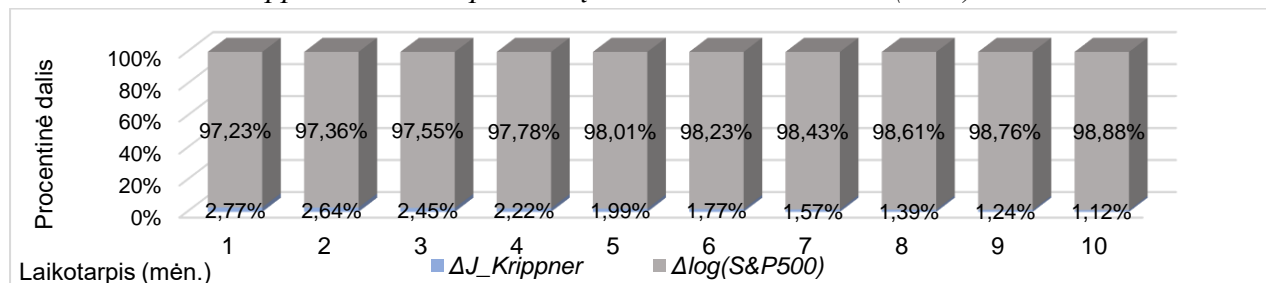
Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu.

Prognozės paklaidų variacijos dekompozicijos (FEVD) analizei buvo sudaryti 2 VAR modeliai: pirmasis įtraukiant priklausomąjį kintamąjį S&P 500 akcijų indeksą ir nepriklausomąjį kintamąjį – JAV Krippner šešėlinę palūkanų normą (11 paveikslas), o antrasis – S&P 500 akcijų indeksą bei kitus nepriklausomus pinigų politikos veiksnius (4 priedas). Ryšiui tarp veiksnių išmatuoti buvo naudojamas dispersijos išskaidymo procesas. Kitaip tariant, šia analize nustatoma, kokia dalis S&P 500 kainos dispersijos paaiškinama šešėlinės palūkanų normos arba pinigų politikos veiksnių impulsais. Remiantis 11 paveikslu buvo sudarytas šis modelio prognozės paklaidų variacijos dekompozicijos grafikas, kuriame pastebima, kad S&P 500 akcijų indeksas

pats turi sau didžiausią įtaką laiko eilutei ir yra inertiškas savo buvusioms reikšmėms (siekia apie 97–99 proc.). Tuo tarpu, šešėlinės palūkanų normos šoko poveikis svyruoja nuo 1 proc. iki 3 proc. Tai rodo, kad šešėlinė palūkanų norma paaiškina tik labai mažą dalį akcijų indekso.

11 paveikslas

JAV S&P 500 ir Krippner šešėlinės palūkanų normos FEVD analizė (mėn.)



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu.

Įvertinant 4 priede esančius FEVD analizės su pinigų politikos veiksniais galima pastebėti didžiausią nedarbo rodiklio šokų įtaką S&P 500 akcijų indeksui, kurio poveikis siekia apie 3 proc. Nedarbo rodikliais yra dažniausiai laikomas vienas iš pagrindinių JAV ekonominio aktyvumo rodiklių, nes didesnis nedarbas gali indikuoti apie ekonominę nuosmukį, o tai gali veikti įmonių pelningumą bei akcijų rinką. Taigi, galima pastebėti, kad egzistuoja neigiamas šešėlinės P/N poveikis JAV akcijų indeksui, tačiau stebimas poveikis yra silpnas.

3.2.2 ECB pinigų politikos įtaka euro zonos akcijų rinkai

Eurostoxx50 indeksas yra euro zonos 50 didžiausių įmonių akcijų indeksas, o daugiau nei pusė indekso vertės sudaro Prancūzijos ir Vokietijos įmonių akcijų kainos. Pirmiausia, tyrime įvertinant ECB pinigų politikos poveikį šiam euro zonos pagrindiniam akcijų indeksui su Krippner šešėline palūkanų norma buvo atlikta regresinė ir koreliacinės analizės (žr. 15 lentelę).

15 lentelė

Eurostoxx50 indekso ir Krippner palūkanų normos regresijos ir koreliacijos rezultatai (d.)

Kintamasis	Laisvasis narys (<i>p-value</i>)	Krippner (<i>p-value</i>)	R^2 (<i>p-value</i>)	r (<i>p-value</i>)
Log(Eurostoxx50)	8,06 *** (<i><0,0001</i>)	-0,01 *** (<i>0,0001</i>)	0,001 (<i>0,0001</i>)	-0,089 (<i>0,0001</i>)

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu.

Eurostoxx50 indekso ir Krippner palūkanos dieninių duomenų tyrimo rezultatai parodo panašius rezultatus kaip ir JAV atveju. Euro zonos Krippner šešėlinei palūkanų normai išaugus 1 p. p. ir vykdant ECB ribojančią pinigų politiką, Eurostoxx50 akcijų indekso kaina nukristų apie 0,01 p. p., o tai rodo, kad ECB restriktinė politika ir didėjančios palūkanos lemia obligacijų paklausos išaugimą, todėl akcijų kaina mažėja. Šis rezultatas patvirtina Parle (2022) ir Fernandez ir kt. (2022) euro zonos tyrimus. Tuo tarpu, nors modelis yra statistiškai reikšmingas, jo determinacijos koeficientas yra itin mažas, o tai reiškia, kad euro zonos akcijų indeksas silpnai susijusi su Krippner šešėline P/N. Tokį patį ryšį galima pastebėti ir atlikus koreliacinę analizę.

Tolimesnei analizei buvo naudojami mėnesiniai duomenys, kartu įtraukiant euro zonos makroekonominius rodiklius kaip harmonizuotas vartotojų kainų indeksas, nedarbas bei pinigų politikos veiksniai: P3 pinigų pasiūla, palūkanų norma už naudojimąsi indėlių galimybe, kurie gali padėti atrasti reikšmingus veiksnius, veikiančius euro zonos akcijų indeksą. 16 lentelėje buvo sudarytas tiesinės regresijos modelis, kurio galutiniai rezultatai atspindi tik euro zonos Krippner šešėlinės palūkanų normos reikšmingą įtaką. Visi euro zonos tiesinės regresijos modelių prielaidų tenkinimo rezultatai yra pateikiami 5 priede.

16 lentelė

Eurostox50 ir ECB pinigų politikos veiksmų regresijos lygtis (mėn.)

Kintamasis	Laisvasis narys	Krippner	Log(Eurostox50), t-1	Krippner, t-1	R ²
	(p-value)	(p-value)	(p-value)	(p-value)	(p-value)
Log(Eurostox50)	0,41 **	0,04 ***	0,95 ***	-0,042 ***	0,929
	(0,0003)	(-0,0002)	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu.

Remiantis 16 lentele, galime teigti, kad euro zonos Krippner palūkanų normai padidėjus apie 1 p. p., euro zonos Eurostox50 akcijų indekso kaina sumažėtų apie 0,002 p. p. Šiuo atveju modelis yra reikšmingas, o determinacijos koeficientas siekia apie 92,9 proc., kuris reiškia, kad Krippner šešėlinė palūkanų norma ir Eurostox50 pirmos eilės vėlavimas lemia didelę dalį Eurostox50 akcijų kainos variacijos.

Euro zonos akcijų rinkos atveju buvo sudaryti 5 VAR poriniai modeliai, kuriems buvo apskaičiuoti optimalūs vėlavimų skaičiai (žr. 17 lentelė) pagal informacinius kriterijus (žr. 6 priedą). Šių modelių determinacijos koeficientai nebuvo dideli ir siekė 0,01–0,02 (žr. 7 priedą), o tai rodo modelių akcijų indekso variacijos mažą paaiškinimo galią, todėl reikšmingas iš pinigų politikos ar makroekonominių veiksnių Granger priežastingumo ryšys nebuvo pastebėtas, kadangi p reikšmės reikšmingai didesnės nei 0,05. Vienintelis reikšmingas poveikis akcijų indeksui buvo iš ECB palūkanų normos. Tai parodo, kad palūkanų norma gali būti vienas iš naudingų veiksnių Eurostox50 akcijų indekso pokyčių prognozavimui. Kadangi ECB palūkanų norma turi tiesioginį poveikį investicijoms, todėl tai gali veikti ir akcijų rinką.

17 lentelė

Eurostox50 ir ECB pinigų politikos VAR modelių Granger priežastingumo rezultatai (mėn.)

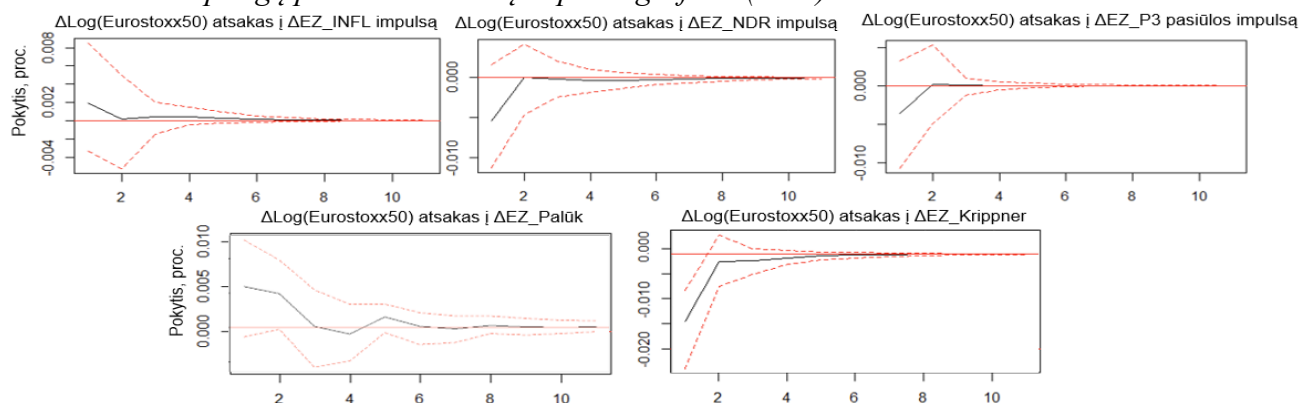
Vėlavimų skaičius	Nulinė hipotezė	p-reikšmė	Rezultatas
VAR (1)	ΔEZ_INFL nėra Granger priežastis Δlog(Eurostox50)	0,800	ΔEZ_INFL – Δlog(Eurostox50)
	Δlog(Eurostox50) nėra Granger priežastis ΔEZ_INFL	0,961	
VAR (2)	ΔEZ_NDR nėra Granger priežastis Δlog(Eurostox50)	0,638	ΔEZ_NDR – Δlog(Eurostox50)
	Δlog(Eurostox50) nėra Granger priežastis ΔEZ_NDR	0,166	
VAR (1)	ΔEZ_P3 nėra Granger priežastis Δlog(Eurostox50)	0,928	ΔEZ_P3 – Δlog(Eurostox50)
	Δlog(Eurostox50) nėra Granger priežastis ΔEZ_P3	0,851	
VAR (4)	ΔEZ_Palūk nėra Granger priežastis Δlog(Eurostox50)	0,078	ΔEZ_Palūk* ↔ Δlog(Eurostox50)
	Δlog(Eurostox50) nėra Granger priežastis ΔEZ_Palūk	0,0002	
VAR (3)	ΔEZ_Krippner nėra Granger priežastis Δlog(Eurostox50)	0,677	ΔEZ_Krippner ← Δlog(Eurostox50)
	Δlog(Eurostox50) nėra Granger priežastis ΔEZ_Krippner	0,001	

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu.

Taip pat, VAR metodas suteikia galimybę sudaryti atsako į impulso (IRF) funkcijų grafikus, kuriose galime pamatyti, ar veiksniai veikia reikšmingai euro zonos akcijų indeksą, atsako į šoką trukmę bei poveikio kryptį. Eurostoxx50 akcijų indekso atsakas į ECB pinigų politikos veiksmus kaip P3 pinigų pasiūla, ECB palūkanų norma ir euro zonos Krippner šešėlinė palūkanų norma bei makroekonominis rodiklius, kurie yra pagrindinis ECB politikos tikslas infliacija bei nedarbas yra vaizduojami 12 paveiksle.

12 paveikslas

Eurostoxx50 ir pinigų politikos veiksnių impulso grafikai (mėn.)



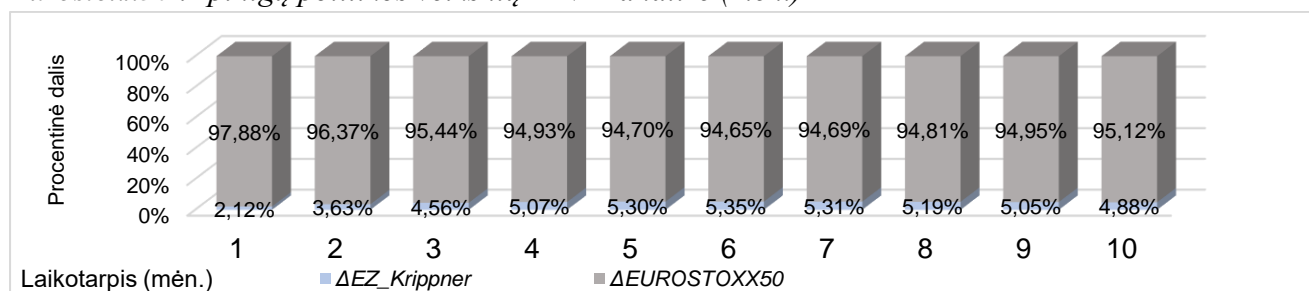
Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu.

Euro zonos Krippner šešėlinės palūkanų normos šoko įtaka yra neigiama akcijų indekso kainai. Matoma, kad pirmaisiais dvejais periodais t. y. mėnesiais Eurostoxx50 indekso atsakas yra neigiamas ir išblėsta ties 4 – 6 periodais. Kitų veiksnių reikšmingo poveikio nepastebime. Euro zonos harmonizuoto vartotojų kainų indekso šokas lemia teigiamą akcijų indekso reakciją, tačiau ji matoma labai silpna ir poveikis beveik išblėsta jau 2–ame periode. Lyginant su JAV, euro zonoje matome, kad pinigų pasiūla veikia priešingai akcijų indeksą ir jį pirmaisiais dviem periodais mažina, o tai prieštarauja mūsų anksčiau aptartoms teorijoms apie pinigų politikos poveikį akcijų kainai. Taip pat, šis poveikis nėra reikšmingas, todėl galime gauti prieštarungus rezultatus. Kylantis nedarbo lygis euro zonoje lemia akcijų indekso paklausos mažėjimą t. y. kaina sumažėja.

Sudarytas ECB pinigų politikos VAR modelis Eurostoxx50 akcijų indeksui, kurio pagalba buvo atlikta FEVD analizė. Eurostoxx50 indekso dispersijos rezultatai, kurie paaiškinami šešėlinės palūkanų normos pateikti 13 paveiksle.

13 paveikslas

Eurostoxx50 ir pinigų politikos veiksnių FEVD analizė (mėn.)



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu.

Kaip ir JAV atveju, euro zonos akcijų indeksas turi didžiausią įtaką savo variacijai, tačiau pinigų politikos poveikis euro zonos akcijų rinkai yra stipresnis nei JAV atveju. Šešėlinės palūkanų normos šoko įtaka siekė nuo 2 iki 5 proc. 4 priede taip pat pateikta kitų pinigų politikos kintamųjų bei nedarbo ir infliacijos rodiklių FEVD analizė, kuri parodo, jog akcijų indeksui didžiausia įtaka kyla iš nedarbo šokų kaip ir JAV atveju, tačiau palyginus stebimi labai maža kitų rodikliu įtaka.

Taigi, galime pastebėti, euro zonoje akcijų rinka nėra stipriai veikiamą ECB pinigų politikos. Regresinės analizė atskleidė reikšmingą ir atvirkštinį Krippner P/N poveikį Eurostoxx50 indeksui, tačiau kiti pinigų politikos veiksniai nepasizymėjo stipriu ir reikšmingu poveikiu. Tai galima paaiškinti kitų autorių darbais, kurie nagrinėjo pinigų politikos poveikio stiprumą ilguoju laikotarpiu Haitsma ir kt. (2016) ir jį užfiksavo silpną, tačiau tyrimai, kurie nagrinėjo krizinius laikotarpius pastebėjo stiprų poveikį Plakandaras ir kt. (2022), kuomet yra aukštas neužtikrintumas finansų rinkose. 18 lentelėje pateikta tyrimų šešėlinės palūkanų normos įtakos JAV ir euro zonos akcijų indeksams rezultatai.

18 lentelė

JAV ir euro zonos akcijų indeksų tyrimų apibendrinimas

	S&P 500	Eurostoxx50	Tyrimo metodas
Šešėlinė palūkanų norma	neigiamas tarpusavio ryšys H0₁ patvirtinta	neigiamas tarpusavio ryšys H0₁ patvirtinta	Koreliacija (d.)
	neigiamas tarpusavio ryšys H0₁ patvirtinta	neigiamas tarpusavio ryšys H0₁ patvirtinta	Tiesinė regresija (d.)
	yra Granger priežastis	nėra Granger priežastis	Granger priežastingumo testas (mėn.)
	neigiamas reikšmingas ryšys H0₁ patvirtinta	neigiamas reikšmingas ryšys H0₁ patvirtinta	Impulso grafikų analizė (mėn.)
	1,92% vidutinis šešėlinės P/N šoko poveikis (1-10 periodų)	4,65% vidutinis šešėlinės P/N šoko poveikis (1-10 periodų)	FEVD analizė (mėn.)

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Iš daugumos metodų galima pastebėti, jog egzistuoja Krippner šešėlinės P/N reikšmingas poveikis akcijų indeksams, kurių poveikio kryptis yra neigiama. Tyrimo metodologijoje iškelta H0₁ yra patvirtinama. Tokie rezultatai parodo, kad investuotojai mažėjant palūkanų normoms, renkasi alternatyvų finansinį turtą, kuris generuoja ne palūkanų mokėjimus, bet kitus piniginius srautus kaip dividendų išmokėjimus, todėl akcijų kaina gali augti. Neigiamas ryšys taip pat gali rodyti, kad investuotojai atkreipia dėmesį į ekonominę aplinką, todėl prisitaiko prie kintančių palūkanų normų sąlygų bei taikomų pinigų politikos priemonių, keisdami savo investicinį portfelį. Taip pat, didėjant Krippner šešėlinės palūkanų normos lygiu, bankams tampa brangiau gauti lėšas, todėl jie mažina paskolų teikimą įmonėms, o dėl mažesnio kapitalo prieinamumo, krenta įmonių pelningumas, o tai lemia akcijų kainos mažėjimą. Remiantis FEVD analizės rezultatais, Eurostoxx50 akcijų indeksui euro zonos Krippner šešėlinės P/N poveikis yra stipresnis nei JAV atveju. Taigi, apibendrinus galima teigti, kad egzistuoja tarpusavio atvirkštinis ryšys tarp Krippner šešėlinės palūkanų normos ir akcijų indeksų kainos, tačiau šis poveikis yra silpnas.

3.3 Pinigų politikos poveikis obligacijų rinkai

Obligacijų rinka yra bene dažniausiai tyrinėjama tarp mokslininkų dėl egzistuojančio tiesioginio pinigų politikos poveikio, kadangi CB vykdo tiesiogines intervencijas į šią rinką. Tolimesniuose skyreliuose 3.3.1 ir 3.3.2 bus atitinkamai nagrinėjama FED ir ECB pinigų politikų poveikis JAV ir euro zonos įmonių bei vyriausybės vertybinių popierių pajamingumams.

3.3.1 FED pinigų politikos įtaka JAV VVP ir įmonių obligacijų rinkai

Pinigų politikos įtakai išmatuoti JAV obligacijų rinkai buvo pasirinkti trumpo ir ilgo laikotarpio JAV vyriausybės vertybinių popierių pajamingumai ir įmonių obligacijų 1–10 m. vidutinės (J_IM_V) ir nuo 10 m. ilgos trukmės (J_IM_I) pajamingumai, kurie parodo pinigų politikos veiksnių įtaką trumpesnio ir ilgesnio laikotarpio iki išpirkimo obligacijoms. Pirmiausia, nagrinėjant dieninius dydžius t. y. Krippner šešėlinės palūkanų normos ir JAV vyriausybės bei įmonių VP pajamingumus buvo atlikta regresinė ir koreliacinė analizė, kurių rezultatai vaizduojami 19 lentelėje. Pastebimas stiprus ir reikšmingas Krippner palūkanų normos poveikis obligacijų pajamingumams. Abiejų metodų rezultatai rodo, kad su ilgesne išpirkimo trukme tiek VVP, tiek įmonių obligacijų pajamingumai yra silpniau veikiami Krippner šešėlinės palūkanų normos. Šį poveikį galima paaiškinti rinkos dalyvių lūkesčiais, kadangi ilgojo laikotarpio lūkesčius yra sudėtingiau pakeisti nei trumpojo. Investuotojai ilguoju laikotarpiu tikisi rinkos stabilizavimo ir perėjimo prie „normalių“ sąlygų.

19 lentelė

JAV VVP ir įmonių obligacijų pajamingumų ir Krippner regresijos ir koreliacijos rezultatai (d)

Kintamasis	Laisvasis narys (p-value)	Krippner (p-value)	R^2 (p-value)	r (p-value)
J_VVP_10P	2,73 *** ($<0,0001$)	0,31 *** ($<0,0001$)	0,455 ($<0,0001$)	0,744 ($<0,0001$)
J_VVP_2P	1,36 *** ($<0,0001$)	0,57 *** ($<0,0001$)	0,882 ($<0,0001$)	0,948 ($<0,0001$)
J_IM_V	3,44 *** ($<0,0001$)	0,39 *** ($<0,0001$)	0,407 ($<0,0001$)	0,637 ($<0,0001$)
J_IM_I	5,14 *** ($<0,0001$)	0,17 *** ($<0,0001$)	0,123 ($<0,0001$)	0,636 ($<0,0001$)

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Tuo tarpu, įtraukiant į tyrimą daugiau pinigų politikos veiksnių, kurie leidžia įvertinti, kurie kintamieji labiausiai daro įtaką JAV obligacijų rinkai. Pirmiausia, buvo susiduriama su multikolinearumo problema, kuri tikrinama su VIF testu bei koreliacijomis tarp kintamųjų, todėl buvo pašalinama FED palūkanų norma. Tikrinant homoskedastiškumo prielaidą, Breusch–Pagan testas parodė $J_VVP_2P_t$, $J_IM_V_t$ ir $J_IM_I_t$ pajamingumų vertinimo regresiniuose modeliuose paklaidų heteroskedastiškumą. Norint panaikinti autokoreliaciją buvo įtraukti priklausomų kintamųjų 1–osios eilės vėlavimai, todėl tolimesni pateikti modeliai 20 lentelėje laikosi autokoreliacijos prielaidos. Tuo tarpu, modeliai neatitiko Šapiro–Vilko testo tikrinamą paklaidų normalumo prielaidos. Taigi, galima pastebėti, kad infliacija ir Krippner šešėlinė palūkanų norma yra labiausiai pasikartojantys veiksniai, kurie veikia euro zonos obligacijų rinką. Krippner

šešėlinės palūkanų normos 1 p. p. padidėjimas gali nulemti apie 0,06 p. p. JAV 10 m. trukmės VVP pajamingumo kilimą, o tai rodo, kad esant ribojančiai pinigų politikai ekonominio perkaitimo metu dėl augančios infliacijos, gali padidėti vyriausybės vertybinių popierių pajamingumas. Augantis vartotojų kainų lygis valstybėje lemia pajamingumo išaugimą, nes rinkos dalyviai reikalauja didesnio pajamingumo, norėdami uždirbti tą pačią grąžą. Šiuo atveju matome reikšmingą infliacijos rodiklį, kurio poveikis stipriausias $J_IM_V_t$ veiksmui – infliacijos lygio padidėjimas apie 1 p. p. gali nulemti pajamingumo išaugimą apie 1,43 p. p. Tai pat, (1) lygties atveju Krippner šešėlinė palūkanų norma, infliacija, nedarbo lygis ir paties 10 m. trukmės JAV VVP pajamingumo 1-osios eilės vėlavimas gali paaiškinti maždaug apie 97 proc. JAV VVP pajamingumo variacijos, o neįtraukus 1-osios eilės vėlavimo – jis sumažėja iki 89 proc. Kitų modelių determinacijos koeficientai buvo didesni nei 95 proc., o tai rodo reikšmingai pinigų politikos įtaka JAV obligacijų pajamingumams.

20 lentelė

JAV VVP ir įmonių obligacijų ir pinigų politikos veiksmų regresijos rezultatai (mėn.)

$J_VVP_10P_t =$	$2,94 + 0,5J_Krippner_t + 0,15J_INFL_t + 0,03J_NDR_t + 0,88J_VVP_10P_{t-1} - 0,44J_Krippner_{t-1};$	(1)
$J_VVP_2P_t =$	$0,15 + 0,06J_Krippner_t + 0,89J_VVP_2P_{t-1};$	(2)
$J_IM_V_t =$	$-3,16 + 0,03J_Palūk_t + 1,43J_INFL_t - 0,48J_P2_t + 0,95J_IM_V_{t-1};$	(3)
$J_IM_I_t =$	$0,18 + 0,02J_Krippner_t + 0,96J_IM_I_{t-1};$	(4)

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Taip pat buvo sudaryti 20 VAR poriniai modeliai su pinigų politikos veiksmiais ir JAV obligacijų pajamingumais (žr. 21 lentelę). Pirmiausia buvo nustatyti optimalūs vėlavimų skaičiai, remiantis AIC, HQ, SC ir FPE informaciniais kriterijais ir pastebimas didžiausias vėlavimų skaičius tarp ΔJ_P2 ir ΔJ_IM_I veiksmių, kuris siekia 14. Portmanteau testą išlaikė apie 17 modelių, o ARCH testą tik vienas, tai reiškia, kad dauguma modelių pasižymi heteroskedastiškumu. Taip pat remiantis Jarque–Bera testo rezultatais, matoma, kad visi modeliai netenkino paklaidų normalumo prielaidos su 95 proc. pasiklovimo lygmeniu. Daugeliu atveju VAR modelių gauti determinacijos koeficientai (R^2) buvo didesni kai priklausomas kintamasis yra pinigų politikos veiksnys nei pats mūsų tyrinėjamas obligacijų pajamingumas, o tai rodo, kad pajamingumai tiksliau apibūdina pinigų politikos veiksmius nei atvirkščiai.

21 lentelė

JAV poriniai VAR obligacijų modeliai ir Granger priežastingumo testo rezultatai

	ΔJ_VVP_10P	ΔJ_VVP_2P	ΔJ_IM_V	ΔJ_IM_I
ΔJ_INFL	VAR(3)	VAR(3)	VAR(12)	VAR(11)
	$\Delta J_INFL * \rightarrow \Delta J_VVP_10P$ (0,08) (0,28)	$\Delta J_INFL \leftrightarrow \Delta J_VVP_2P *$ (0,03) (0,05)	$\Delta J_INFL \leftarrow \Delta J_IM_V$ (0,72) (0,0001)	$\Delta J_INFL \leftarrow \Delta J_IM_I$ (0,39) (0,0001)
ΔJ_NDR	VAR(1)	VAR(2)	VAR(2)	VAR(2)
	$\Delta J_NDR \leftarrow \Delta J_VVP_10P$ (0,87) (0,04)	$\Delta J_NDR \leftarrow \Delta J_VVP_2P$ (0,96) (0,003)	$\Delta J_NDR \leftrightarrow \Delta J_IM_V$ (0,01) (0,00002)	$\Delta J_NDR \leftarrow \Delta J_IM_I$ (0,69) (0,008)
ΔJ_P2	VAR(13)	VAR(13)	VAR(13)	VAR(14)
	$\Delta J_P2 - \Delta J_VVP_10P$ (0,30) (0,93)	$\Delta J_P2 \leftarrow \Delta J_VVP_2P *$ (0,72) (0,05)	$\Delta J_P2 \rightarrow \Delta J_IM_V$ (0,003) (0,25)	$\Delta J_P2 \leftrightarrow \Delta J_IM_I$ (0,001) (0,01)

21 lentelės tęsinys

Δ	VAR(6)	VAR(9)	VAR(15)	VAR(6)
$J_Palūk$	$\Delta J_Palūk \leftarrow \Delta J_VVP_10P$ (0,60) (0,0001)	$\Delta J_Palūk \leftarrow \Delta J_VVP_2P$ (0,92) (0,001)	$\Delta J_Palūk \leftrightarrow \Delta J_IM_V^*$ (0,004) (0,07)	$\Delta J_Palūk \leftrightarrow \Delta J_IM_I^*$ (0,006) (0,09)
$\Delta J_Krippner$	VAR(2)	VAR(2)	VAR(2)	VAR(2)
	$\Delta J_Krippner \leftarrow \Delta J_VVP_10P^*$ (0,22) (0,10)	$\Delta J_Krippner \leftarrow \Delta J_VVP_2P$ (0,75) (0,04)	$\Delta J_Krippner^* \rightarrow \Delta J_IM_V$ (0,05) (0,24)	$\Delta J_Krippner^* \leftrightarrow \Delta J_IM_I$ (0,05) (0,02)

P reikšmės Granger priežastingumo testų pateikiamos skliaustuose, * statistinis reikšmingumas su 90 proc. pasiklovimo lygmeniu

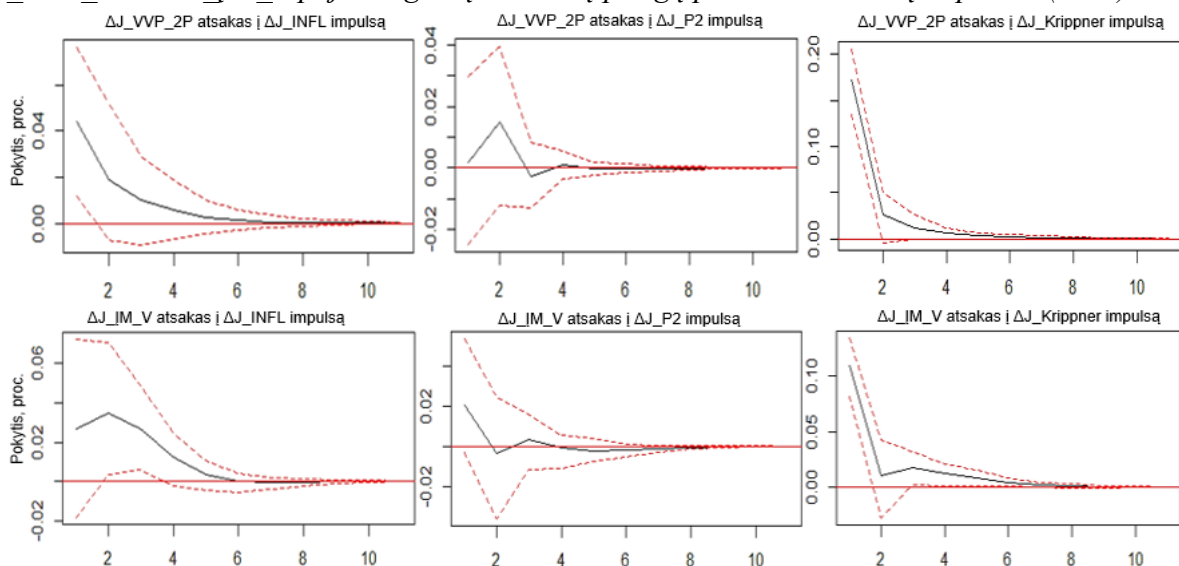
Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

VAR porinių modelių sudarymas suteikia galimybę įvertinti Grangerio priežastingumo metodą. Remiantis 21 lentele, pateikiami Granger priežastingumo testo rezultatai ir jų p reikšmės (rausva spalva – nenustatytas priežastingumas tarp kintamųjų, mėlsva – vienpusis pinigų politikos veiksnio priežastingumas, gelsva – vienpusis JAV obligacijų pajamingumo priežastingumas bei žalsva – abipusis kintamųjų priežastingumas). Abipusis priežastingumas tarp veiksmių buvo pastebėtas tarp $\Delta J_INFL \leftrightarrow \Delta J_VVP_2P$ bei $\Delta J_Palūk$ ir įmonių obligacijų pajamingumo. Vienos krypties Granger priežastingumas iš pinigų politikos veiksmių egzistuoja tik 3–iuose modeliuose: infliacijos ir 10 m. trukmės JAV VVP pajamingumo, pinigų pasiūlos ir Krippner šešėlinės palūkanų normos bei JAV įmonių obligacijų vidutinio laikotarpio pajamingumo. Tuo tarpu ne tik pinigų politikos veiksniai gali būti pajamingumo priežastis ir prognozuoti jo reikšmes, bet pastebimas ir atvirkštinis ryšys.

Toliau tęsiant tyrimą buvo atlikti JAV obligacijų pajamingumo atsako į pinigų politikos veiksmių impulsus funkcijų grafikų analizė. Šie impulso grafikai vaizduoja veiksnio šoką nuliniu periodu ir obligacijų pajamingumo atsaką tam tikru periodu. 14 paveiksle sudaryta 2 metų trukmės JAV VVP ir JAV vidutinio laikotarpio įmonių obligacijų pajamingumų atsako grafikai į tam tikrų reikšmingiausių pinigų politikos kintamųjų impulsus per 10 periodų t. y. mėnesių.

14 paveikslas

ΔJ_VVP_2P ir ΔJ_IM_V pajamingumų atsakas į pinigų politikos veiksmių impulsus (mėn.)



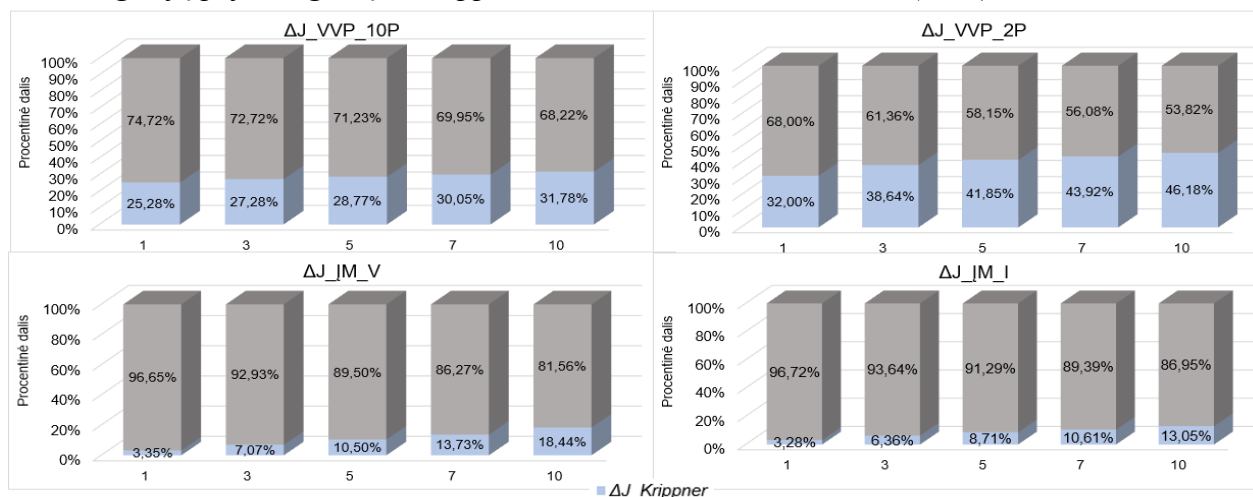
Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Šios funkcijos atskleidė, kad kintamųjų standartinio nuokrypio šokai turi ganėtinai vidutinį poveikį pajamingumams ir dažniausiai išblėsta 6 periode. Pastebimas teigiamas iki 0,04 p. p. pajamingumų atsakas į infliacijos impulsą. Pats stipriausias poveikis obligacijų pajamingumams yra stebimas iš JAV Krippner šešėlinės P/N, kuri veikia VVP pajamingumus stipriau nei įmonių dėl turto supirkimo programų. Infliacijos ir Krippner šešėlinės P/N poveikiai remiantis šiais grafikais yra vieninteliai reikšmingi. Kito finansinio turto impulso grafikai pateikti 8 priede.

Tolimesniam tyrimui atlikta FEVD analizė JAV Krippner šešėlinei palūkanų normai ir VVP bei įmonių obligacijų pajamingumams. Remiantis 15 paveikslu, galima pastebėti, kad JAV centrinių bankų vykdoma pinigų politika labiausiai veikia VVP pajamingumus, ypač trumpesnio laikotarpio, o tai galima paaikškinti FED tiesioginėmis intervencijomis į vyriausybės skolos VP rinką. 4 priede taip pat pridėti ir kitų pinigų politikos veiksnių FEVD grafikai, kuriuose galima pastebėti JAV infliacijos stiprią įtaką, kurią pastebėjo ir regresijos modelyje. ΔJ_VVP_10P apie 11 proc., o ΔJ_IM_I apie 18 proc. dispersijos paaikškinama JAV infliacijos veiksmu.

15 paveikslas

JAV obligacijų pajamingumų ir Krippner šešėlinės P/N FEVD analizė (mėn.)



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Taigi, apibendrinus galima teigti, kad pinigų politikos veiksniai JAV obligacijų rinką veikia labai reikšmingai ir taikomos standartinės bei nestandartinės priemonės stipriai sumažino VVP pajamingumus, kadangi pastebėtas labai stiprus ir tiesioginis ryšys tarp obligacijų pajamingumų ir JAV Krippner šešėlinės palūkanų normos.

3.3.2 ECB pinigų politikos įtaka euro zonos VVP ir įmonių obligacijų rinkai

Vertinant ECB pinigų politikos poveikį euro zonai buvo atlikta dieninių dydžių regresinė bei koreliacinė analizė, kurių rezultatai matomi 22 lentelėje. Iš regresinės analizės galime pastebėti, kad euro zonos Krippner šešėlinės palūkanų normos poveikis yra vienodas abiejų obligacijų pajamingumams: tiek vyriausybės vertybinių popierių, tiek įmonių. 1 p. p. Krippner šešėlinės palūkanų normos išaugimas nulemtų apie 0,69 p. p. euro zonos vyriausybės vertybinių

popierių ir įmonių pajamingumų. Vyriausybės vertybinių popierių pajamingumo variacija yra labiau paaiškinama Krippner šešėline palūkanų norma nei įmonių, o tai rodo didesnis determinacijos koeficientas. Koreliacinė analizė tai patvirtina, kadangi VVP pajamingumo atveju siekia apie 0,833. Taigi, galima pastebėti stiprų ir labai reikšmingą ECB pinigų politikos įtaką euro zonos obligacijų rinkai ir jos pajamingumams.

22 lentelė

Euro zonos VVP, įmonių obligacijų pajamingumų ir Krippner regresija ir koreliacija (d.)

Kintamasis	Laisvasis narys (p-value)	Krippner (p-value)	R ² (p-value)	r (p-value)
EZ_VVP	1,911 *** (<0,0001)	0,69 *** (<0,0001)	0,833 (<0,0001)	0,913 (<0,0001)
EZ_IM	2,72 *** (<0,0001)	0,69 *** (<0,0001)	0,74 (<0,0001)	0,86 (<0,0001)

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Įvertinant daugiau ECB pinigų politikos veiksnių bei jų įtaką euro zonos obligacijų rinkai, buvo į modelius įtraukti mėnesiniai dydžiai: harmonizuoto vartotojų kainų indekso, pinigų pasiūlos (P3), ECB palūkanų normos bei nedarbo lygio. Šiuo atveju, buvo sudarytos daugialypės regresinės lygtys 23 lentelėje, kuriose matosi reikšmingi nepriklausomi kintamieji euro zonos obligacijų pajamingumams. Pašalinus multikolinearumą atsisakius modelyje tam tikrų veiksnių, išlaikant autokoreliacijos prielaidą ir įtraukiant priklausomų kintamųjų 1–osios eilės vėlavimus – modelis išlaikė tiek multikolinearumo, tiek autokoreliacijos prielaidas. Tačiau modelis su EZ_VVP veiksniu neišlaikė heteroskedastiškumo prielaidos, kadangi Breush Pagan testo p reikšmė buvo mažesnė nei 0,05, o EZ_IM modelis neišlaikė Šapiro Vilko testo. Iš 23 lentelės galime pastebėti, kad Krippner šešėlinė palūkanų norma yra reikšminga abiejuose modeliuose. Taip pat kaip ir JAV atveju, pastebimas infliacijos reikšmingumas. Išaugus infliacijai apie 1 proc., įmonių obligacijų pajamingumas euro zonoje pakiltų apie 0,02 p. p.

23 lentelė

Euro zonos VVP ir įmonių obligacijų bei pinigų politikos veiksnių regresijos rezultatai (mėn.)

$EZ_VVP_t =$	$0,14 + 0,06EZ_Krippner_t + 0,92EZ_VVP_{t-1};$	(1)
$EZ_IM_t =$	$0,22 + 0,02EZ_INFL_t + 0,07EZ_Krippner_t + 0,9EZ_IM_{t-1};$	(2)

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Sudarius 10 porinių euro zonos obligacijų pajamingumų ir pinigų politikos veiksnių VAR modelių, diferencijavus kintamuosius ir įvertinus optimalų vėlavimų skaičių buvo sudaryta 24 lentelė. Tokių VAR modelių determinacijos koeficientai siekė nuo 0,01 iki 0,18. Dauguma jų neišlaikė Portmanteau, ARCH ir J-B testų, todėl gautų koeficientų interpretacija turėtų būti atsargi. Remiantis šiais modeliais buvo atliktas Granger priežastingumo analizė, kuri parodė beveik visų veiksnių reikšmingą įtaką euro zonos obligacijų pajamingumams. Abipusis tarpusavio Granger priežastingumas stebimas 6 modeliuose iš 10, o kituose modeliuose pastebimas vienas ryšys pajamingumui. Vienintelis nereikšmingas Granger priežastingumo ryšys yra tarp euro zonos nedarbo lygio ir vyriausybės vertybinių popierių pajamingumo.

24 lentelė

Euro zonos poriniai VAR obligacijų modeliai ir Granger priežastingumo testo rezultatai (mėn.)

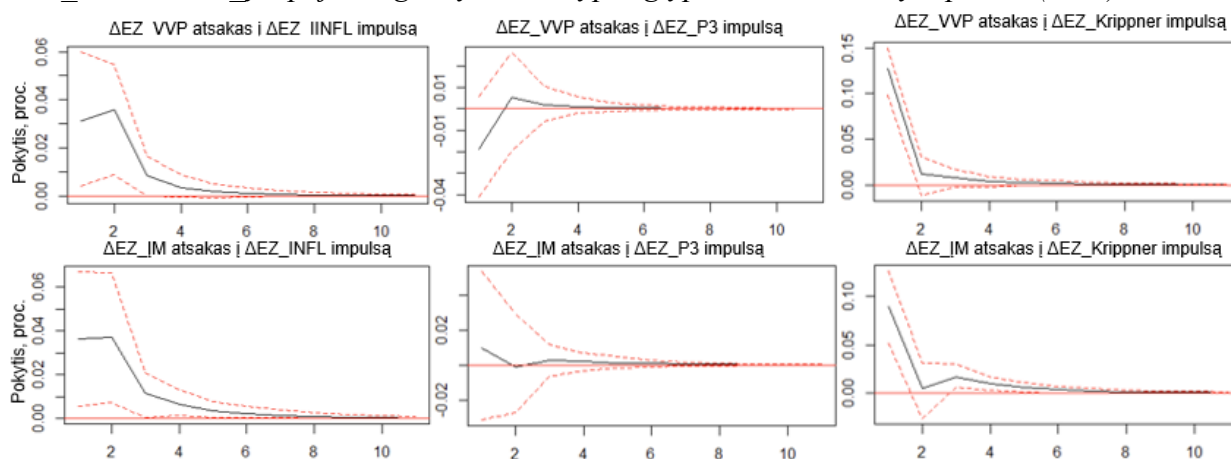
	ΔEZ_VVP	ΔEZ_IM
	VAR(1)	VAR(12)
ΔEZ_INFL	$\Delta EZ_INFL \leftrightarrow \Delta EZ_VVP$ (0,001) (0,03)	$\Delta EZ_INFL \leftrightarrow \Delta EZ_IM$ (0,001) (0,03)
	VAR(2)	VAR(2)
ΔEZ_NDR	$\Delta EZ_NDR \rightarrow \Delta EZ_VVP$ (0,11) (0,24)	$\Delta EZ_NDR \rightarrow \Delta EZ_IM$ (0,01) (0,59)
	VAR(1)	VAR(1)
ΔEZ_P3	$\Delta EZ_P3 \leftrightarrow \Delta EZ_VVP^*$ (0,03) (0,1)	$\Delta EZ_P3 \leftrightarrow \Delta EZ_IM^*$ (0,01) (0,07)
	VAR(6)	VAR(5)
$\Delta EZ_Palūk$	$\Delta EZ_Palūk^* \leftrightarrow \Delta EZ_VVP$ (0,06) (0,0001)	$\Delta EZ_Palūk \rightarrow \Delta EZ_IM$ (0,001) (0,11)
	VAR(1)	VAR(1)
$\Delta EZ_Krippner$	$\Delta EZ_Krippner \rightarrow \Delta EZ_VVP$ (0,03) (0,13)	$\Delta EZ_Krippner \leftrightarrow \Delta EZ_IM$ (0,01) (0,03)

P reikšmės Granger testų pateikiamos skliaustuose, * statistinis reikšmingumas su 90 proc. pasiklovimo lygmeniu
Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

16 paveiksle vaizduojami obligacijų pajamingumų atsakas į pinigų politikos ir makroekonominių veiksnių impulsus. Daugelio veiksnių šokų poveikis išblėsta ties 4 – 6 periodu.

16 paveikslas

ΔEZ_VVP ir ΔEZ_IM pajamingumų atsakas į pinigų politikos veiksnių impulsus (mėn.)



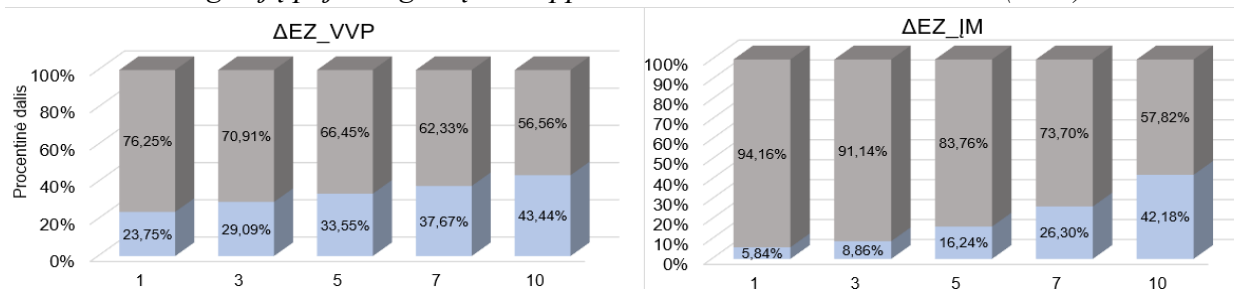
Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Pastebimas labai reikšmingas ir stipriai teigiamas tiek įmonių, tiek vyriausybės obligacijų pajamingumų atsakas į euro zonos Krippner šešėlinės palūkanų normos impulsus, nors stipresnis pasireiškia vyriausybės atveju. Tuo tarpu, infliacijos rodiklis taip pat teigiamai veikia obligacijų pajamingumus, kadangi esant didesnei infliacijai investuotojai reikalauja aukštesnio pajamingumo iš finansinių aktyvų už tą patį rizikos lygį arba ieško labiau pelningesnių investicijų. Pinigų pasiūlos veiksnio poveikis išsiskyrė, kadangi VVP pajamingumui jo šokas veikia neigiamai 1–ąjį periodą, o įmonių obligacijų atveju teigiamai.

Sudarytas FEVD grafikas (žr. 17 paveikslą), kuris parodo abiejų euro zonos obligacijų pajamingumams egzistuojantį veiksnių poveikį einant laikui. Pastebima, kad abejais atvejais pajamingumai yra patys inertiški ir turi didžiausią įtaką savo variacijoms.

17 paveikslas

Euro zonos obligacijų pajamingumų ir Krippner šešėlinės P/N FEVD analizė (mėn.)



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Atkreiptinas dėmesys, kad stipriausias euro zonos Krippner šešėlinės palūkanų normos poveikis pastebimas VVP pajamingumui. Vien tik 1–uoju periodu šokų poveikis siekė 24 proc. Tuo tarpu, papildomai 4 priede nagrinėjant kitų veiksnių FEVD analizę galima pastebėti infliacijos poveikį pajamingumams. $\Delta EZ_İM$ apie 10 proc., o ΔEZ_VVP apie 7 proc. dispersijos yra paaiškinama euro zonos infliacijos lygiu. Kitų veiksnių poveikis mažas ir vidutiniškai siekia apie 2,5 proc. Visų atliktų obligacijų pajamingumo tyrimo metodų apibendrinimas pateikiamas 25 lentelėje.

25 lentelė

JAV ir euro zonos obligacijų pajamingumų tyrimų apibendrinimas

	JAV VVP (J_VVP_10P, J_VVP_2P)	JAV įmonių (J_İM_V, ΔJ_İM_I)	Euro zonos VVP (EZ_VVP)	Euro zonos įmonių (EZ_İM)	Tyrimo metodas
Šešėlinė palūkanų norma	teigiamas tarpusavio ryšys H02 patvirtinta				Koreliacija (d.)
	teigiamas tarpusavio ryšys H02 patvirtinta				Tiesinė regresija (d.)
	nėra Granger priežastis	yra Granger priežastis			Granger priežastingumo testas (mėn.)
	teigiamas tarpusavio ryšys H02 patvirtinta				Impulso grafikų analizė (mėn.)
	35,06%	9,97%	34,23%	20,80%	FEVD analizė (mėn.) vidutinis šešėlinės P/N šoko poveikis (1- 10 periodų)

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Pagal apibendrintus tyrimo modelio rezultatus buvo patvirtinta H02 hipotezė ir atrastas Krippner šešėlinės P/N reikšmingas poveikis obligacijų pajamingumui. Tai patvirtino beveik visi tyrimo metodai, o stipriausias pinigų politikos poveikis stebimas VVP pajamingumas dėl anksčiau minėtų nestandartinių priemonių t.y. tiesioginių CB intervencijų. JAV ir euro zonos įmonių obligacijos dėl investuotojų išstūmimo iš tam tikrų ECB intervencijų į turto rinkas bei noro gauti didesnę grąžą tampa paklausesnės, todėl ir jų stebimas teigiamas tarpusavio ryšys. Panašius rezultatus taip pat pateikė Duca ir kt. (2016), Krishnamurthy ir kt. (2011) ir Takaoka ir Takahashi (2022) atlikti moksliniai darbai. Dėl skatinamosios pinigų politikos t. y. mažėjančios Krippner šešėlinės P/N gerėja įmonių finansinė būklė, mažėja jų rizikingumo lygis, todėl toks monetarinis stimulus gali sumažinti investuotojams kompensaciją už riziką, ir gali sumažėti pajamingumas. Tuomet tai skatina investuotojus ieškoti dar labiau rizikingesnių obligacijų pajamingumo pvz., įmonių arba žemesnio reitingo obligacijų.

3.4 FED ir ECB pinigų politikų įtaka EUR/USD kursui

Mokslinių tyrimų autorių nuomonės išsiskyrė vertinant pinigų politikos poveikį valiutos kursui ir buvo užfiksuojami skirtingi poveikiai, atliekant įvairius tyrimus. Pirmiausia, norint įvertinti FED ir ECB politikų poveikį, buvo naudojami dieniniai dydžiai Krippner šešėlinės palūkanų normos bei sudarytos regresinės ir koreliacinės analizės, kurių rezultatai pateikti 26 lentelėje. Pirmiausia, galima pastebėti Krippner palūkanos skirtingas poveikio kryptis EUR/USD kursui. FED atveju, JAV Krippner šešėlinei palūkanų normai išaugus apie 1 p. p., EUR/USD kursas sumažės apie 0,01 punkto t. y. JAV doleris sustiprės prieš eurą. ECB atveju, euro zonos Krippner šešėlinei palūkanų normai pakilus 1 p. p., EUR/USD kursas padidėtų apie 0,001 punkto t. y. euras sustiprėtų JAV dolerio atžvilgiu. Tokį tarpusavio ryšį galima paaiškinti, kad tam tikroje valstybėje arba valiutinėje sąjungoje sumažėjus palūkanų normoms, vykdant skatinamąją vietinę pinigų politiką bei turint lankstų valiutos kursą, toks palūkanos sumažėjimas lemia nominalaus vietinio valiutos kurso nuvertėjimą užsienio kurso atžvilgiu. Indėliai denominuoti vietine valiuta būtų mažiau patrauklūs investuotojams lyginant su užsienio. Didėjančios palūkanų normos valstybėje gali pritraukti investuotojus ir vietinė valiuta tampa patrauklesnė, todėl lemia kurso sustiprėjimą.

26 lentelė

EURUSD ir ECB/FED Krippner šešėlinės palūkanų regresijos ir koreliacijos rezultatai (d)

Kintamasis	Laisvasis narys (p-value)	Krippner (p-value)	R ² (p-value)	r (p-value)	
EURUSD	1,24 *** (<i><0,0001</i>)	-0,0095 *** (<i>0,0001</i>)	0,03 (<i>0,0001</i>)	-0,384 (<i>0,0001</i>)	FED
EURUSD	1,24 *** (<i><0,0001</i>)	0,0007 *** (<i>0,0001</i>)	0,19 (<i>0,0001</i>)	0,44 (<i>0,0001</i>)	ECB

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Tolimesnei analizei tyrimas papildomas makroekonominiais kintamaisiais ir atliekama mėnesinių duomenų regresinė analizė, kurios rezultatai JAV atveju pavaizduota (11) lygtyje, o euro zonos atveju (12). Galima pastebėti, kad JAV infliacijos lygis veikia silpnai, tačiau reikšmingai EUR/USD valiutos kursą. Infliacijos lygio pakilimas apie 1 proc. gali turėti apie 0,013 punkto įtakos EUR/USD valiutos kursui t.y. kursą nuvertinti. Tuo tarpu, pastebimas tarpusavio teigiamas ryšys tarp JAV nedarbo lygio ir EUR/USD valiutos kurso, kadangi nedarbo lygio išaugimas gali indikuoti apie ekonominį nuosmukį arba mažesnę ekonominę aktyvumą, todėl tokios ekonominės sąlygos gali mažinti investicijų pritraukimą ir JAV doleris taptų mažiau patrauklus investuotojams. Euro zonos atveju, valiutos kursui reikšmingas infliacijos rodiklis su Krippner šešėline palūkanų norma. Kaip ir ankstesniuose tyrimuose pastebime, kad euro zonos Krippner šešėlinės palūkanų normos tiesioginį ryšį su EUR/USD kursu.

$$EURUSD_t = 0,05 + 0,013J_INFL_t + 0,0021J_NDR_t + 0,956EURUSD_{t-1}; \quad (11)$$

$$EURUSD_t = 0,04 - 0,003EZ_INFL_t + 0,024EZ_Krippner_t + 0,97EURUSD_{t-1} - 0,022EZ_Krippner_{t-1}; \quad (12)$$

Atliekant tolimesnį pinigų politikos veiksnių tyrimą – sudaryti 10 porinių VAR modelių (žr. 27 lentelę), kuriems nustatyti optimalūs vėlavimai ir modifikuoti veiksniai, kad atitiktų duomenų stacionarumo prielaidą. Galima pastebėti, jog JAV atveju reikšmingas abipusis Granger priežastingumo ryšys pastebėtas tarp JAV infliacijos ir EUR/USD valiutos kurso, o euro zonos atveju tokio ryšio nėra užfiksuojamas. Buvo pastebėti tik vienusiavalutių kurso Granger priežastingumai Krippner šešėlinei palūkanų normai, ECB palūkanų normai ir P3 pinigų pasiūlai.

27 lentelė

EURUSD indekso ir FED/ECB pinigų politikos veiksnių VAR ir Granger priežastingumas (d.)

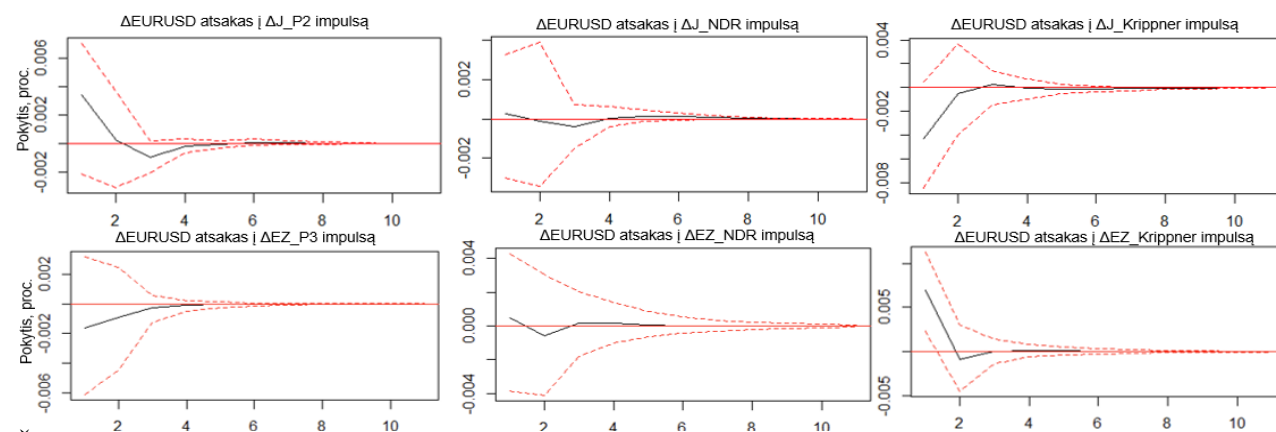
ΔJ_INFL	ΔJ_NDR	ΔJ_P2	$\Delta J_Palūk$	$\Delta J_Krippner$
VAR(3)	VAR(1)	VAR(1)	VAR(9)	VAR(3)
$\Delta J_INFL \leftrightarrow \Delta EURUSD$ (0,05) (0,001)	$\Delta J_B - \Delta EURUSD$ (0,82) (0,97)	$\Delta J_P2 - \Delta EURUSD$ (0,85) (0,17)	$\Delta J_Palūk - \Delta EURUSD$ (0,40) (0,95)	$\Delta J_Krippner - \Delta EURUSD$ (0,33) (0,72)
ΔEZ_INFL	ΔEZ_NDR	ΔEZ_P3	$\Delta EZ_Palūk$	$\Delta EZ_Krippner$
VAR(12)	VAR(2)	VAR(2)	VAR(3)	VAR(1)
$\Delta EZ_INFL - \Delta EURUSD$ (0,13) (0,75)	$\Delta EZ_NDR - \Delta EURUSD$ (0,90) (0,18)	$\Delta EZ_P3 - \Delta EURUSD$ (0,12) (0,03)	$\Delta EZ_Palūk - \Delta EURUSD$ (0,58) (0,001)	$\Delta EZ_Krippner - \Delta EURUSD$ (0,67) (0,001)

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Remiantis 10 atliktų porinių VAR modelių, buvo sudaryti atsako į impulsus funkcijos grafikai, kurie parodo valiutos kurso atsaką į nuliniame periode sukeltą pinigų politikos kintamojo šoką. Iš 18 paveikslo galima pastebėti, kad nedarbo veiksnys abiejuose regionuose ganėtinai silpnai veikia valiutos kursą ir jo poveikis yra nereikšmingas, ties 0 proc. Tuo tarpu, pinigų politikos veiksniai atskleidžia valiutos kurso judėjimo kryptį ir poveikio trukmę. JAV pinigų pasiūlos (teigiamas) šokas JAV dolerį nuemia nuvertėti, o euro zonos pinigų pasiūlos (teigiamas) šokas lemia eurą nuvertėti taip pat, nes EUR/USD valiutos kursą veikia neigiama kryptimi. Tai tik įrodo, kad skatinamoji pinigų politiką lemia vietinio valiutos kurso nuvertėjimą, o tokią išvadą daugelis mokslinių tyrimų autorių patvirtino (Korus, 2019). Tokį gautą rezultatą galime pastebėti ir su Krippner šešėline P/N, kadangi JAV Krippner šešėlinės P/N šokas pirmuoju periodu lemia apie 0,004 proc. eurą nuvertėti, o dolerį sustiprėti. Euro zonos Krippner šešėline palūkanų norma poveikis yra stipresnis ir lemia vietinį valiutos kursą sustiprėti virš 0,005 proc.

18 paveikslas

EURUSD kurso atsakas į FED ir ECB pinigų politikos veiksnių impulsus (mėn.)

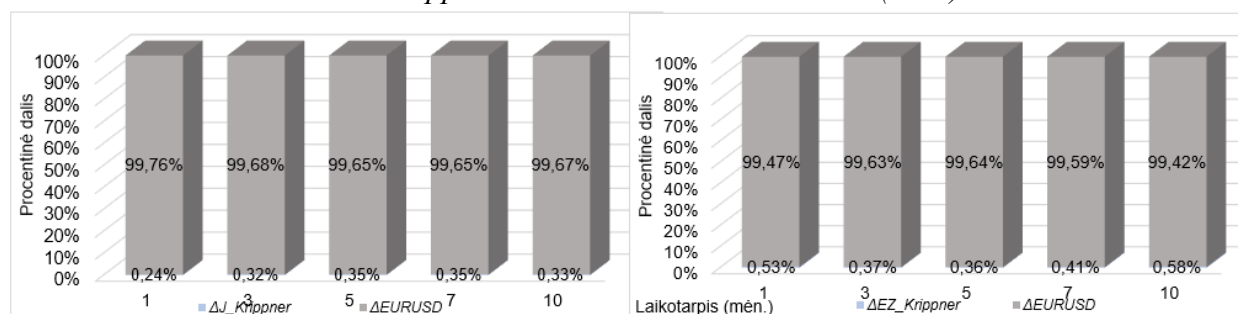


Šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis atliktu tyrimu

Sudarius FEVD analizės grafikus pastebėta, kad EUR/USD valiutos kursas yra inertiškas savo laiko eilutei ir turi didžiausią įtaką savo variacijai (žr. 19 paveikslą). Euro zonos Krippner šešėlinė palūkanų norma veikia stipriau valiutos kursą nei FED, tačiau skirtumas nėra didelis. Euro zonos atveju šis poveikis nuo 1-ojo periodo 0,5 proc. padidėja iki 0,58 proc. 10-ame laikotarpyje. 4 priede, EUR/USD valiutos kursą mažai veikia ir kiti makroekonominiai veiksniai ir pinigų politikos rodikliai, kadangi jų vidutinis bendras poveikis kurso variacijai siekia apie 1 proc. euro zonos atveju, 5 proc. JAV atveju. Didžiausias poveikis kyla iš JAV nedarbo lygio, kadangi JAV vienas iš pagrindinių FED tikslų ir yra aukštas užimtumas ir stabili infliacija.

19 paveikslas

EURUSD kurso ir FED/ECB Krippner šešėlinės P/N FEVD analizė (mėn.)



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Taigi, galime pastebėti iš įvairių atliktų modelių, kad vietinį valiutos kursą sustiprina didėjanti vietinė CB palūkanų norma, tačiau šis poveikis pastebimas euro zonos atveju stipresnis nei JAV. Taip pat valiutą veikia ir kiti veiksniai kaip nedarbas ar infliacija, tačiau poveikis nėra fiksuojamas stiprus. JAV ir euro zonos valiutos kurso tyrimo rezultatų apibendrinimas pateiktas 28 lentelėje bei nustatoma, ar tyrimo metodologijoje iškelta hipotezė valiutos kursui patvirtinama ar atmesta.

28 lentelė

JAV ir euro zonos EUR/USD valiutos kurso tyrimų apibendrinimas

	JAV Krippner šešėlinė P/N	Euro zonos Krippner šešėlinė P/N	Tyrimo metodas
EURUSD valiutos kursas	neigiamas tarpusavio ryšys H03 patvirtinta	teigiamas tarpusavio ryšys H03 patvirtinta	Koreliacija (d.)
	neigiamas tarpusavio ryšys H03 patvirtinta	teigiamas tarpusavio ryšys H03 patvirtinta	Tiesinė regresija (d.)
	nėra Granger priežastis	nėra Granger priežastis	Granger priežastingumo testas (mėn.)
	neigiamas tarpusavio ryšys H03 patvirtinta	teigiamas tarpusavio ryšys H03 atmesta	Impulso grafikų analizė (mėn.)
	0,33%	0,44%	FEVD analizė (mėn.) vidutinis šešėlinės P/N šoko poveikis vidutinis (1-10 periodų)

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

EUR/USD atveju buvo H03 hipotezė patvirtinta, kad egzistuoja reikšmingas poveikis JAV ir euro zonos pinigų politikos, kadangi palūkanų normos veikia valiutos vertę, tačiau įtaka fiksuojama labai silpna dėl didelio kurso kintamumo ir su kai kuriais modeliais poveikis nebuvo užfiksuotas.

Tyrime pastebėta, kad CB skatinamoji pinigų politika, kuri susijusi su Krippner šešėlinės P/N mažėjimu, gali turėti įtakos valiutos kursui ir jį nuvertinti. Mažesnė palūkanų normų aplinka valstybėje skatina investuotojus ieškoti didesnės grąžos ir lemia vietinės valiutos nuvertėjimą, lyginant su užsienio valiuta. Skatinamoji pinigų politika taip pat lemia infliacijos lygio didėjimą, kuris gali neigiamai veikti valiutą.

3.5 FED ir ECB pinigų politikos įtaka Bitcoin kainai

Daugelis mokslinių tyrimų autorių neatrado reikšmingo ryšio tarp kriptovaliutų ir pinigų politikos veiksnių arba nepriėjo prie vieningos nuomonės, ar gali pinigų politika veikti kriptovaliutų rinką. Atliekant dieninių Krippner šešėlinės P/N tyrimą, apibendrinti rezultatai 29 lentelėje. Ši analizė parodė teigiamą tarpusavio ryšį tarp Bitcoin indekso kainos ir JAV Krippner palūkanos, tačiau šis ryšys nėra stiprus. Krippner šešėlinei palūkanų normai padidėjus 1 p. p., Bitcoin indekso kaina gali pakilti iki 0,35 proc. Tokį ryšį galima paaiškinti, jog didesnės FED palūkanų normos ir ribojanti monetarinė politika lemia ekonomikos aktyvumo mažėjimą ir kapitalo išėjimą iš akcijų rinkos, o tai bitkoino kainą gali padidinti dėl didesnės paklausos. Kai kurie autoriai tai vadino kaip tam tikrų investuotojų saugiu prieglobsčiu esant neužtikrintoms situacijoms. Tuo tarpu, ECB atveju galima pastebėti, kad 1 p. p. Krippner šešėlinės palūkanų normos išaugimas nulemtų apie 0,66 proc. Bitcoin kainą nukristi, o tai galima susieti, jog palūkanų negeneruojantis turtas tampa mažiau paklausus, kadangi augančios palūkanos padidintų palūkanas generuojančių aktyvų kainas. Taigi, galima pastebėti skirtingų regionų pinigų politikos įtaką bitkoino kainai.

29 lentelė

Bitcoin indekso ir FED ir ECB Krippner palūkanos regresijos ir koreliacijos rezultatai (d)

Kintamasis	Laisvasis narys (p-value)	Krippner (p-value)	R ² (p-value)	r (p-value)	
Log(Bitcoin)	5,78 *** (<i><0,0001</i>)	0,35 *** (<i>0,0001</i>)	0,12 (<i>0,0001</i>)	0,237 (<i>0,0001</i>)	FED
Log(Bitcoin)	3,53 *** (<i><0,0001</i>)	-0,66 *** (<i>0,0001</i>)	0,08 (<i>0,0001</i>)	0,081 (<i>0,0001</i>)	ECB

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Tolimesnei analizei pasitelkti kiti veiksniai, kurie gali parodyti tam tikrų kintamųjų reikšmingą įtaką Bitcoin indeksui. Sudarius daugialypę regresinę analizę pastebėtas reikšmingas tam tikrų veiksnių poveikis Bitcoin indeksui (žr. 13 lygtis). Pirmiausia, buvo patikrinta ar modelyje nėra multikolinearumo tarp veiksnių, kuris užtikrintas su VIF testu. Tuomet patikrinta, ar nepastebimas heteroskedastiškumas su BP testu, kuris parodė, jog modelis nesilaiko šios prielaidos. Taip pat DW testas parodė, jog nesilaikoma ir autokoreliacijos prielaidos, o Šapiro Vilko užtikrino modelio normalių paklaidų pasiskirstymą. Taigi, 13 lygtyje galima pastebėti, kad FED pinigų pasiūlos veiksnys stipriausiai ir teigiamai veikia Bitcoin indeksą, o Krippner šešėlinė palūkanų norma veikia neigiamai, o tai priešinga išvada nei anksčiau aptartieji modeliai, tačiau modelis nesilaikė daugelio testų, todėl rezultatai ir skiriasi nuo ankstesniojo modelio. Taip pat

JAV infliacija ir nedarbas ne taip stipriai veikia Bitcoin pasikeitimus, tačiau jie pastebimi neigiami. Tokio modelio determinacijos koeficientas siekia apie 88 proc., o tai rodo, kad infliacijos, nedarbo, pinigų pasiūlos ir Krippner šešėlinė palūkanų norma paaiškina ganėtinai didelę dalį Bitcoin indekso variacijos JAV atveju. Kita lygtis (14) rodo ECB pinigų politikos įtaką Bitcoin kainai, o vienintelis išlikęs reikšmingas veiksnys euro zonos pinigų pasiūla (P3), kurios 1 proc. padidėjimas gali nulemti apie 0,03 p. p. Bitcoin kainos išaugimą, o tai rodo, kad ECB skatinamoji politika veiktų teigiamai kriptovaliutos kainą.

$$\text{Log}(\text{Bitcoin})_t = -91,62 - 1,58J_INFL_t - 0,5J_NDR_t + 10,44\text{Log}(J_P2)_t - 0,19J_Krippner_t; \quad (13)$$

$$\text{Log}(\text{Bitcoin})_t = 0,13 + 0,03EZ_P3_t + 0,96\text{Log}(\text{Bitcoin})_{t-1}; \quad (14)$$

Taip pat buvo sudaryti 10 VAR modeliai su Bitcoin indeksu, FED bei ECB pinigų politikos veiksniais, kurių rezultatai yra vaizduojami 30 lentelėje. Visų modelių p reikšmės mažesnės nei 0,05, tačiau determinacijos koeficientai taip pat yra maži svyruoja nuo 7 iki 11 proc., o tai rodo, kad abiejų centrinių bankų pinigų politikos kintamieji gali paaiškinti tik mažą dalį Bitcoin indekso kainos variacijos. Visi modeliai išlaikė Portmanteau testą, tačiau kitų prielaidų (heteroskedastiškumo ir paklaidų normalumo) jie neatitinka. Pinigų politikos veiksniai negali prognozuoti Bitcoin ateities reikšmių, kadangi nėra jo Granger priežastis. Tokį nereikšmingą poveikį tarp kriptovaliutos ir pinigų politikos taip pat pastebėjo ir daugelis mokslinių tyrimų autorių (Vidal–Tomas ir Ibanex, 2018; Gursoy, 2021). Verta paminėti, kad vienpusio Granger priežastingumo iš Bitcoin pusės irgi nepastebėta.

30 lentelė

Bitcoin indekso ir FED/ECB pinigų politikos veiksnių VAR ir Granger priežastingumas (d.)

ΔJ_INFL	ΔJ_NDR	ΔJ_P2	$\Delta J_Palūk$	$\Delta J_Krippner$
VAR(3)	VAR(1)	VAR(1)	VAR(3)	VAR(1)
$\Delta J_INFL - \Delta \text{Bitcoin}$ (0,98) (0,71)	$\Delta J_NDR - \Delta \text{Bitcoin}$ (0,82) (0,21)	$\Delta J_P2 - \Delta \text{Bitcoin}$ (0,64) (0,49)	$\Delta J_Palūk - \Delta \text{Bitcoin}$ (0,68) (0,54)	$\Delta J_Krippner - \Delta \text{Bitcoin}$ (0,93) (0,89)
ΔEZ_INFL	ΔEZ_NDR	ΔEZ_P3	ΔEZ_MRO	$\Delta EZ_Krippner$
VAR(1)	VAR(2)	VAR(1)	VAR(7)	VAR(1)
$\Delta EZ_INFL - \Delta \text{Bitcoin}$ (0,28) (0,97)	$\Delta EZ_NDR - \Delta \text{Bitcoin}$ (0,75) (0,24)	$\Delta EZ_P3 - \Delta \text{Bitcoin}$ (0,42) (0,82)	$\Delta EZ_MRO - \Delta \text{Bitcoin}$ (0,67) (0,36)	$\Delta EZ_Krippner - \Delta \text{Bitcoin}$ (0,15) (0,99)

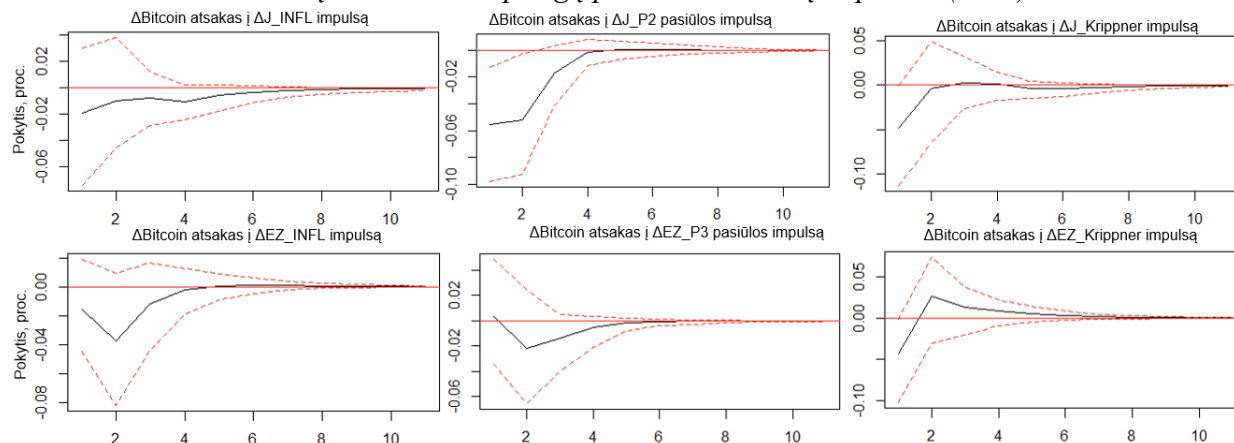
Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Tuo tarpu sudaryti atsako į impulsą funkcijos grafikai leidžia pamatyti FED ir ECB pinigų politikos veiksnių kryptis Bitcoin indeksui, tačiau labai reikšmingo ir stipraus poveikio taip pat nebuvo pastebėta (žr. 20 paveikslą). Daugelio veiksnių poveikis yra neigiamas ir poveikis išblėsta ties 4–6 periodais. Galima pastebėti, kad JAV pinigų pasiūlos veiksnio impulsas daro didžiausią įtaką Bitcoin indeksui ir atsakas 1–uoju periodu siekia iki -6 p. p., o 2–uoju laikotarpiu pradeda poveikis mažėti kol išblėsta 4–uoju laikotarpiu. ECB atveju galime pastebėti atvirkštinę situaciją, kadangi euro zonos Krippner šešėlinės palūkanų normos nors 1–ame periode Bitcoin turi neigiamą atsaką į veiksnio šoką, tačiau ties 2–uoju laikotarpiu jis tampa teigiamas. Tai galima paaiškinti, kad ECB ribojanti pinigų politika lemia didesnes skolinimosi sąnaudas, tuo pačiu ir įmonėms, turi neigiamą įtaką įmonių rezultatams ir produkcijos kaštams, o tai daro spaudimą akcijų kainoms.

Pasitraukimas iš akcijų rinkos, mažina jų paklausą, o alternatyva investuotojams, kurie siekia didesnės grąžos būtų kriptovaliutos. Kadangi kriptovaliutų rinka nėra tokia likvidi – jos reakcija yra pavėluota.

20 paveikslas

Bitcoin indekso atsakas į FED ir ECB pinigų politikos veiksnių impulsus (mėn.)

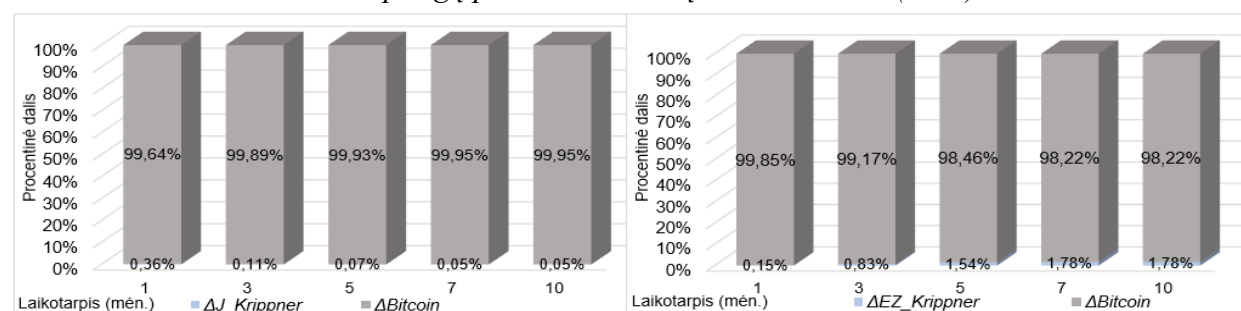


Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Iš 21 paveiksle sudaryta Krippner šešėlinės palūkanų normos FEVD analizė bitkoino kainai. Kaip ir ankstesnio finansinio turto tyrimo metu, taip ir Bitcoin indekso atveju, jis turi didžiausią įtaką savo variacijai nuo 98 iki 99 proc. Tuo tarpu, Krippner šešėlinės P/N poveikis svyruoja nuo 0,1 iki 1,78 proc. Euro zonos ir JAV pinigų politikos priemonės mažai nulemia bitkoino variacijos. 4 priede galima pastebėti, kad euro zonos atveju makroekonominiai ir pinigų politikos veiksniai daro mažą įtaką bitkoino kainai, jų vidutinis šokų poveikis siekia apie 4,45 proc. Galima pastebėti, kad JAV infliacijos, nedarbo lygio ir pinigų pasiūlos poveikis bitkoinui yra stipresnis, kadangi vidutinis poveikis siekia apie 9 proc.

21 paveikslas

Bitcoin indekso ir FED/ECB pinigų politikos veiksnių FEVD analizė (mėn.)



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Taigi, galima teigti, jog Bitcoin indeksui didelės įtakos Krippner šešėlinė palūkanų norma neturi tiek nagrinėjant dieninius, tiek mėnesinius dydžius. Apskaičiuojant skirtingus modelius stebimi rezultatai buvo priešaringi dėl poveikio krypties ar jų reikšmingumo. Dėl mažo pinigų politikos poveikio kriptovaliutoms gali būti ir gaunami skirtingi rezultatai, remiantis įvairiais tyrimo modeliais. 31 lentelėje pateikta bitkoino visų tyrimų ir hipotezių tvirtinimo rezultatai, naudojant skirtingus tyrimo metodus.

31 lentelė

JAV ir euro zonos kriptovaliutos tyrimų apibendrinimas

	JAV Krippner šešėlinė P/N	Euro zonos Krippner šešėlinė P/N	Tyrimo metodas
Bitcoin	teigiamas tarpusavio ryšys H04 patvirtinta	teigiamas tarpusavio ryšys H04 patvirtinta	Koreliacija (d.)
	teigiamas tarpusavio ryšys H04 patvirtinta	neigiamas tarpusavio ryšys H04 patvirtinta	Tiesinė regresija (d.)
	nėra Granger priežastis	nėra Granger priežastis	Granger priežastingumo testas (mėn.)
	neigiamas tarpusavio ryšys H04 atmesta	neigiamas/teigiamas ryšys H04 atmesta	Impulso grafikų analizė (mėn.)
	1,30%	0,11%	FEVD analizė (mėn.) <i>vidutinis šešėlinės P/N šoko poveikis vidutinis (1-10 periodu)</i>

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Bitkoino atveju, tik su koreliacija ir tiesinės regresijos metodais pavyko pastebėti reikšmingą poveikį, kurio poveikis buvo dvejetainis, todėl buvo patvirtinama su kai kuriais metodais H04 hipotezė. Neigiamą Krippner šešėlinės P/N įtaką galima paaiškinti tuo, kad žemų palūkanų normų aplinkoje bitkoinas gali būti renkamas kaip alternatyvus finansinis turtas vietoj tradicinio turto. Tuomet Krippner šešėlinei P/N mažėjant, investicijos į bitkoiną gali tapti patrauklesnės. Tiek valiutos kurso, tiek kriptovaliutos atvejais pinigų politikos poveikis fiksuojamas mažas, todėl kai kurie tyrimo metodai neparodė reikšmingo poveikio arba įtaka buvo artima nuliui.

3.6 FED ir ECB pinigų politikos poveikio finansiniam turtui palyginimas

FED ir ECB pinigų politikos poveikiui išmatuojant tyrime buvo naudojama šešėlinė palūkanų norma, kuri parodo ne tik standartinių priemonių poveikį (pvz., palūkanų normos), bet ir nestandartinių (pvz., kiekybinis skatinimas). 32 lentelėje pateiktas viso tyrimo apibendrinimas bei finansinis turtas, kuris yra stipriausiai arba mažiausiai veikiamas pinigų politikos.

32 lentelė

FED ir ECB Krippner šešėlinės palūkanos apibendrinto poveikio rezultatai finansiniam turtui

įtaka nuo 1–silpna, 5 – stipri - neigiama poveikio kryptis + teigiama poveikio kryptis	Akcijų kaina	VVP pajamingumas	Įmonių obligacijų pajamingumas	EUR/USD valiutos kursas	Bitkoino kaina
ECB Krippner šešėlinė palūkanų norma	3 (-)	5 (+)	4 (+)	2 (+)	1 (-/+)
FED Krippner šešėlinė palūkanų norma	3 (-)	5 (+)	4 (+)	1 (-)	2 (+)

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Šioje lentelėje pateikiama Krippner šešėlinės palūkanų normos poveikio stiprumo finansiniam turtui palyginimas, remiantis apibendrintais tyrimo rezultatais. Lentelėje yra nustatyta, kad 1 – silpniausias Krippner šešėlinės P/N poveikis lyginant su kitu finansiniu turtu, o 5 – stipriausias. Didžiausias ECB ir FED Krippner šešėlinės P/N poveikis yra VVP pajamingumams. FED ir ECB vykdydė tiesiogines intervencijas į VVP rinkas, todėl turi tiesioginį poveikio kanalą. Guo ir kt. (2020), Krishnamurthy ir Vissing-Jorgensen (2011) įvardijo savo tyrimuose daugelį pinigų politikos poveikio perdavimo kanalų obligacijų rinkai: perspėjimo, trukmės rizikos, saugumo, kredito rizikos ir infliacijos kanalus. Tai tik įrodo, kad CB stipriai

veikia obligacijų rinką, nes teorijoje randama daug įvairių poveikio kanalų. Kiekybinis skatinimas labai sumažina saugaus turto pajamingumus, todėl dėl investuotojų išstūmimo iš rinkos ir įmonių obligacijų pajamingumai krenta. Šiame tyrime pastebėtas mažesnis pinigų politikos poveikis įmonių obligacijų pajamingumams, kadangi didelio masto skatinimai tiesiogiai veikia tik VVP pajamingumus, bet taip pat gali paveikti įmonių kredito riziką ir ją sumažinti. Tuomet žemesnio reitingo obligacijų pajamingumai irgi gali nukristi. Taip pat VVP yra likvidesni nei dauguma įmonių obligacijų, todėl jų pajamingumai labiau reaguoja į pinigų politikos pokyčius. Joyce ir kt. (2020) išskyrė portfelio perbalansavimo kanalą, kadangi dėl CB turto supirkimo programų, investuotojai turi perbalansuoti savo portfelį ir šis kanalas veikia kitas finansinio turto kainas. Pagal 32 lentelę, Krippner šešėlinė palūkanų norma daro mažesnę poveikį akcijų indeksams nei obligacijų rinkai, nes pinigų politika neturi tiesioginio poveikio šiai rinkai. Akcijų indeksų kintamumas yra didelis ir veikiamas daugelio kitų veiksnių, tačiau vis tiek atrandamas neigiamas tarpusavio ryšys dėl diskonto normos poveikio, kurį išskyrė daugelis autorių (Haitsma ir kt, 2016, Iyke ir Maheepala (2022), Hayo ir Niehof (2011)), o šis tyrimas tai patvirtino. Mažiausias pinigų politikos poveikis yra valiutos kursui ir bitkoino kainai, kuris gali būti paaiškinamas dar didesniu jų kintamumu nei kitos finansinės turto klasės. Valiutos kursai dažniausiai veikiami įvairių globalių veiksnių (geopolitinių, tarptautinių investicijų ir t.t.), todėl autoriams buvo sudėtinga atrasti reikšmingą pinigų politikos poveikį valiutos kursui, ypač ilgai laukiant. Bitkoinas yra naujesnės finansinio turto klasės, kurio vertės svyravimai gali priklausyti nuo rinkos spekuliacijos, technologinių naujovių ar reguliavimo pokyčių. Šiuo tyrimu vis dėl to buvo pastebėtas nors silpnas, tačiau reikšmingas Krippner šešėlinės palūkanų normų poveikis jam.

Šiame tyrime pastebėtas tiesioginis tarpusavio ryšys tarp JAV ir euro zonos VVP pajamingumo bei Krippner šešėlinės palūkanų normos. Tai patvirtina ir daugelio tyrimų rezultatai, kuomet autoriai priėjo prie vieningos išvados, kad CB vykdoma pinigų politika ir ypač kiekybinis skatinimas stipriai veikia vyriausybės vertybinių popierių pajamingumus ir juos mažina (Krishnamurthy ir Vissing-Jorgensen, 2011, Joyce ir kt., 2020, Guidolin ir kt, 2017, Duca ir kt., 2016). Tačiau pinigų politikos tiesioginės intervencijos išstumia iš tam tikrų rinkų investuotojus ir dėl to gali paveikti įmonių obligacijų pajamingumus (Duca ir kt., 2016, Greenwood ir kt., 2010). Taip pat, Guo ir kt. (2020) bei Guidolin ir kt. (2017) pastebėjo, kad ribojanti monetarinė politika gali turėti teigiamą įtaką įmonių obligacijų pajamingumams per kredito kanalą, kadangi didėja įmonių rizikos lygis dėl didėjančios palūkanų naštos ir silpnėjančio balanso. Taigi ir šiame tyrime, pastebėjome reikšmingą ir stiprų FED bei ECB Krippner šešėlinės palūkanų normos poveikį įmonių obligacijų pajamingumams 2000–2023 m. laikotarpiu. Šie rezultatai tik patvirtina ankstesnių autorių išvadas. Papildomai šiuo tyrimu buvo nustatyta, kad ilgalaikių obligacijų pajamingumai yra mažiau jautrūs Krippner šešėlinei palūkanų normai. Toks poveikis gali būti

paaiškinimas rinkos dalyvių lūkesčiais: ilgalaikius lūkesčius pakeisti yra sudėtingiau, lyginant su trumpalaikiais.

Šiame tyrime buvo pastebėtas neigiamas tarpusavio ryšys tarp euro zonos ir JAV pagrindinių akcijų indeksų bei ECB ir FED Krippner šešėlinių palūkanų normų 2000 – 2023 m. laikotarpiu. Panašius tyrimo rezultatus gavo Trifonova ir Kolev (2021) nagrinėjant JAV šešėlinės palūkanų normos poveikį S&P 500 indeksui. Taip pat pastebėtas ir JAV pinigų pasiūlos teigiamas bei reikšmingas poveikis akcijų indeksams, tačiau euro zonos pasiūlos rodiklis neturi reikšmingos įtakos EUROSTOXX0 akcijų indeksui. Reikšmingą pinigų pasiūlos poveikį JAV atveju užfiksavo Maskay ir Chapman (2007), Širuček (2014) bei Fernandez ir kt. (2022) tyrimuose, tačiau Fernandez ir kt. (2022) darbe vis dėl to buvo pastebėtas ir EUROSTOXX50 akcijų indeksui reikšmingas poveikis, tačiau autoriai nagrinėjo tik Covid–19 pandemijos laikotarpį. Šiame tyrime nagrinėjant standartinių rodiklių poveikį JAV ir Europos akcijų indeksams, pastebėtas ganėtinai mažas jų poveikis arba reikšmingo poveikio išvis nebuvo pastebėta. JAV regione nustatytas pinigų pasiūlos ir nedarbo lygio reikšmingas poveikis, tačiau Europos atveju nebuvo reikšmingų kintamųjų. Tokį tyrimo rezultatą, dar patvirtino ir Plakandaras ir kt. (2022) moksliniame darbe. Autorius pastebėjo, kad nestandartinės pinigų politikos šokai turi didesnę poveikį akcijoms nei standartinės priemonės. Tai gali paaiškinti, kodėl šešėlinė palūkanų norma leido atrasti reikšmingą ir neigiamą poveikį akcijų indeksams, o standartiniai rodikliai kaip CB palūkanų normos neturėjo reikšmingo poveikio akcijų kainoms. CB nestandartinės priemonės ir tiesioginės intervencijos į rinką gali sukelti netikėtą kitų finansinių turtų paklausą dėl investuotojų portfelio perbalansavimo.

Valiutos kursas pasižymi dideliu kintamumu, todėl ilguoju laikotarpiu rasti tam tikrų veiksmų reikšmingą poveikį yra sudėtinga. Šio tyrimo metu buvo gauta, kad vietinės valiutos kursas susilpnėja dėl skatinamosios pinigų politikos t.y. mažėjant Krippner šešėlinei palūkanų normai tiek euro zonos, tiek JAV atvejais. Tokią valiutos kurso reakciją į užsienio pinigų politikos poveikį Korus (2019) aiškina Mundelio trilemos pasekmėmis. Tačiau nagrinėjant skirtingus periodus autoriai identifikuoja CB taikomų priemonių stipresnę arba silpnesnę įtaką valiutos kursui. Polis ir Pietrunti (2019) pastebėjo, kad 2010–2014 m. periodu EUR/USD kursą veikė FED vykdoma pinigų politika dėl jų reikšmingų politikos priemonių, skirtų reaguoti į finansinę krizę, o JAV doleris tuo metu nuvertėjo. 2015 – 2018 m. ECB pinigų politika įgyvendino netradicines pinigų politikos priemones, kurios stipriai veikė EUR/USD valiutos kursą ir sukėlė euro nuvertėjimą. Taigi, iš šio atlikto tyrimo (koreliacijos, IRF, FEVD analizių) galima papildyti, kad visu 2000–2023 m. periodu FED ir ECB politikos reikšmingai, tačiau ganėtinai silpnai veikė nominalų valiutos kursą lyginant su kitu finansiniu turtu, tačiau ECB poveikis pastebimas stipresnis visu laikotarpiu. Taip pat tiesioginį ryšį tarp federalinės palūkanų normos ir EUR/USD valiutos kurso atrado Swanson (2021), Conrad ir Lamla (2010), Miranda–Agrrippino ir Rey (2020)

autoriai, tačiau kai kurie tyrėjai kaip Rogers ir kt. (2014) savo moksliniuose tyrimuose pastebėjo nereikšmingą ECB poveikį EUR/USD valiutos kursui, tačiau šiame tyrime atskleistas reikšmingas poveikis jam ir net stipresnis nei JAV atveju, kadangi nagrinėtas 2000–2023 m. laikotarpis. Tai galima paaiškinti tuo, kad Rogers ir kt. (2014) tyrimo duomenys yra iki 2014 m., o ECB stipriausia įtaka atsiranda nuo 2015 m. dėl pradėto nestandartinių pinigų politikos priemonių taikymo. Taip pat, šį rezultatą patvirtino ir Cecioni (2018) autorius, kuris pastebėjo, jog ECB vykdoma standartinė ir nestandartinė pinigų politika reikšmingai nuvertino eurą prieš dolerį.

Bitkoino atveju įvairūs tyrimo metodai ne visi parodė reikšmingą Krippner šešėlinės palūkanų normos poveikį. Tokį nereikšmingą rezultatą nustatė ir Gursoy (2021), Nguyen ir kt. (2019). Autoriai savo tyrimuose neatrado reikšmingo JAV pinigų politikos poveikio kriptovaliutų kainoms, o tą pastebėjome ir šiame tyrime naudojant standartinius pinigų politikos rodiklius. Tačiau šiame tyrime pastebėtas reikšmingas poveikis dėl naudojamos šešėlinės palūkanų normos. Tam tikri tyrimo metodai kaip koreliacinė ir regresinės analizės atskleidė, kad FED ir ECB Krippner šešėlinės palūkanų normos veikia bitkoino kainą 2010–2023 m. periodu, tačiau poveikis nefiksuoja stiprus. Nors tiesinė regresija atskleidė dvejopą centrinių bankų poveikį bitkoino kainai, tačiau tokį rezultatą gavo ir Karau (2021), kuris kaip ir šiame tyrime pastebėjo, jog euro zonoje palūkanų išaugimas gali nulemti bitkoino kainos nukritimą, o JAV – kilimą. Kriptovaliutų šalininkai pabrėžia bitkoino vaidmenį kaip priemonę apsisaugoti nuo infliacijos, todėl disinflacinis šokas turėtų mažinti bitkoino kainą. Jei vykdoma ribojanti pinigų politika, kad sustabdyti infliacijos augimą, bitkoino kaina gali nukristi (kaip pastebėjome euro zonoje). Kiti mokslinių tyrimų autoriai siejo su aukštesnėmis CB palūkanų normomis ir mažesne palūkanų negeneruojančio turto paklausa (Dyhrberg, 2016). JAV pastebimas tiesioginis ryšys, kuris parodo kitą veikimo kanalą. Karau (2021) siūlo, kad šis reiškinys atspindi bitkoino technologines ir reguliavimo savybes, dėl kurių jis tampa paklausesnis, ypač ekonominių ir finansinių sąlygų prastėjimo atveju, susijusio su JAV ribojančios pinigų politikos tarptautiniais padariniais.

Taigi, apibendrinant galima teigti, kad FED ir ECB pinigų politikos poveikis matuojamas šešėlinėmis palūkanų normomis leidžia mums pastebėti reikšmingą jų įtaką finansiniam turtui. Šešėlinės palūkanų normos naudojimas suteikia galimybę įvertinti ir nestandartinių priemonių poveikį. Šiuo tyrimu buvo atskleistas Krippner šešėlinės palūkanų normos reikšmingas ir stiprus poveikis obligacijų rinkai, tuomet silpnesni bei netiesioginiai ryšiai pastebėti akcijų indeksų kainoms, bitkoino kainai bei EUR/USD valiutos kursui. Didesnis metodų kiekis leido įvertinti ir patvirtinti poveikių kryptis, kurios obligacijų pajamingumams yra teigiama, akcijų indeksams neigiama, vietiniam valiutos kursui – teigiama bei bitkoino kainai dvejopai. Šis tyrimas leido pastebėti, kad stipriausiai veikiama yra VVP rinka dėl tiesioginių CB intervencijų į rinką ir silpniausią poveikį bitkoinui ir valiutos kursui.

IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

1. Moksliniuose tyrimuose pinigų politika apibrėžiama kaip centrinio banko veiksmai, kuriais siekiama kainų stabilumo, užimtumo ir ekonominio augimo. CB taiko įvairias standartines (atvirosios rinkos operacijos, nuolatinės galimybės bei privalomos atsargos) bei nestandartines (neigiamos palūkanų normos, kiekybinis skatinimas ir ateities gairės) pinigų politikos priemones, kuriomis siekiama įgyvendinti išsikeltus tikslus. Pinigų politika finansinį turtą veikia skirtingais poveikio kanalais, o moksliniuose tyrimuose dažniausiai pasikartojantys kanalai yra palūkanų normų, kredito ir turto, tačiau naujausi tyrimai atskleidė reikšmingą signalizavimo, portfelio perbalansavimo ir saugumo kanalus, kurie labiausiai buvo nagrinėjami CB pradėjus vykdyti nestandartines pinigų politikos priemones.

2. Išnagrinėjus mokslinius straipsnius galima pastebėti reikšmingą netiesioginę pinigų politikos įtaką finansiniam turtui (akcijoms, obligacijoms, valiutoms ir kriptovaliutoms), tačiau obligacijoms daroma ir tiesioginė įtaka per kiekybinio skatinimo programas, kurios skirtos mažinti ilgojo laikotarpio pajamingumus. Mokslinėje literatūroje autoriai vieningai pritarė dėl kylančios CB palūkanų normos neigiamo poveikio akcijų kainai dėl diskontuojamų pinigų srautų ir turto teorijų. Tiesioginės CB intervencijos (turto supirkimo programos) mažina VVP pajamingumus, o ribojanti pinigų politika per kredito kanalą didina įmonių rizikos lygį, silpnina balansą ir didina jų skolinimosi kaštus. Nors pastebimas CB palūkanų normos ir vietinės valiutos tiesioginis ryšys, tačiau daugelis autorių vis dėl to neatrasdavo reikšmingo ryšio tarp šių dviejų kintamųjų. Tuo tarpu, mokslininkai nepriėjo prie vieningos nuomonės dėl pinigų politikos poveikio kriptovaliutoms: pastebimas teigiamas, atvirkštinis arba nereikšmingas ryšys.

3. Atlikus mokslinių straipsnių analizę buvo sudarytas FED ir ECB pinigų politikos poveikio tyrimo vertinimo modelis. Pirmiausia, remiantis atlikta mokslinės literatūros analize pasirenkamos pinigų politikos būklę atvaizduojančios šešėlinės palūkanų normos, kurios atspindi nagrinėjamų centrinių bankų vykdytų priemonių poveikį, palūkanų normoms pasiekus nulinę apatinę ribą. Antra, pasirinktas finansinis euro zonos ir JAV turtas, kuriam bus matuojama įtaka. Daugelis mokslininkų savo darbuose pasirinko koreliacinės ir regresinės analizių metodus, kuriais siekė įvertinti pinigų politikos įtaką finansiniam turtui. Taip pat taikomas vektorinis autoregresinis modelis, kuris leidžia papildyti pastaruosius modelius, įvertinant veiksnių vėlavimus bei sudaryti Grangerio priežastingumo modelius, kuriais galima išsiaiškinti kintamųjų priežastingumo ryšį. Papildomai atliekami atsako į impulso funkcijos grafikai, siekiant išgryninti pinigų politikos poveikį, jo kryptį bei atvaizduoti finansinio turto kainos kitimą laike. Taip pat padeda išskirti finansinį turtą, kuris yra labiausiai veikiamas FED ir ECB taikomų standartinių ir nestandartinių pinigų politikos priemonių.

4. Atlikus JAV ir euro zonos pinigų politikos rodiklių vertinimą 2000–2023 m. periodu pastebėtos ganėtinai panašios tendencijos ir panašūs pinigų politikos ciklai abiejuose regionuose.

Šešėlinės palūkanų normos kriziniais laikotarpiais, pavyzdžiui 2008–2009 m. finansų krizės bei 2020 m. Covid–19 pandemijos metu labai sumažėjo ir tapo neigiamos. Tai rodo ne tik CB sumažintas palūkanų normas, bet ir taikytas įvairias nestandartinės pinigų politikos priemones kaip kiekybinis skatinimas, kurį galime pastebėti iš išaugusios pinigų pasiūlos. Po 2008–2009 m. finansų krizės ECB buvo nustatęs mažesnę palūkanų normą, kuri siekė netgi 0 proc., o FED turėjo daugiau erdvės reaguoti kriziniu metu, nes ją išlaikė didesnę. Vertinant finansinio turto kainų kitimą, pastebima, kad 2020 m. bitkoino kainų svyravimai buvo itin dideli, o tuo pačiu metu akcijų indeksai taip pat žymiai augo. VVP ir įmonių obligacijų pajamingumai abiejuose regionuose pasižymi mažėjančia tendencija iki 2022 m., kuomet išaugusi infliacija lėmė CB ribojančią pinigų politiką ir pajamingumai pradėjo kilti. Jautresni ekonominiais pokyčiams yra įmonių pajamingumai – jie smarkiai išauga kriziniais periodais, tuo tarpu VVP pajamingumai yra laikomi saugesniu investuotojams finansiniu turtu, todėl padidėjus rinkos neužtikrintumui pradeda pajamingumai mažėti dėl padidėjusios saugesnio turto paklausos.

5. Remiantis sudarytu modeliu bei atliktu tyrimu nustatyta, kad FED ir ECB Krippner šešėlinės palūkanų normos reikšmingai veikia JAV ir euro zonos finansinį turtą, kadangi įvertina ne tik standartinės politikos priemones, bet ir nestandartines. Obligacijų rinka yra labiausiai veikiamą Krippner šešėlinės palūkanų normos visų nagrinėjamų finansinių turtų kontekste, tačiau poveikis stipresnis VVP pajamingumams nei įmonių dėl tiesioginių CB intervencijų su turto supirkimo programomis. Taip pat buvo pastebėtas portfelio perbalansavimo kanalas, kuomet tiesioginėmis intervencijomis CB išstumia iš rinkų investuotojus, todėl padidėja kito finansinio turto paklausa kaip įmonių obligacijų, akcijų, valiutos ir pan. Krippner šešėlinės palūkanų normos padidėjimas veikia euro zonos ir JAV akcijų rinką neigiama kryptimi dėl diskonto normos teorijos ir kredito kanalo, kadangi didėja įmonių rizikingumo lygis dėl augančių palūkanų išlaidų. Taip pat sustiprina vietinės valiutos kursą dėl esančio palūkanų kanalo bei pastebimas dvejopas poveikis bitkoino kainai (euro zonoje – neigiamas, o JAV atveju – teigiamas). Kuomet atrastas pinigų politikos reikšmingas, nors ir silpnas poveikis bitkoinui, tai rodo, kad jis negali būti laikomas stipria apsidraudimo ar saugaus prieglobsčio priemone, nes reaguoja į pinigų politikos pasikeitimus. Tačiau šioms rinkos tai tikrai nėra pagrindinis veiksnys, kuris nulemia finansinio turto kainos pasikeitimus, kadangi kai kurie tyrimo metodai atskleidė nereikšmingą arba silpną ryšį tarp Krippner šešėlinės P/N ir finansinio turto kainų. Įvertinus daugiau pinigų politikos veiksmų pastebėta, kad JAV S&P 500 akcijų indekso vertei labiausiai įtaką daro nedarbas, tuo tarpu euro zonos atveju – ECB palūkanų norma. JAV ir euro zonos obligacijų pajamingumui reikšmingiausias veiksnys yra infliacija. EUR/USD valiutos kursą veikia JAV nedarbas bei infliacija, o Bitcoin indeksą – pinigų pasiūlos veiksniai.

PASIŪLYMAI:

1. Siūloma tarptautinėms institucijoms, pensijų fondams ir kitiems finansų rinkoms dalyviams investuojant į finansinį turtą ir norint užtikrinti portfelio diversifikaciją bei valdyti riziką, atsižvelgti į pinigų politikos taikomas skatinamąsias ir ribojančias priemones, ne tik investuojant į obligacijų rinką, tačiau netgi į valiutas, akcijas ar bitkoiną, kadangi buvo atskleistas reikšmingas poveikis šiam finansiniam turtui. Taip pat, tyrimo analizė suteikė įžvalgų apie tarpusavio sąveikas tarp finansinio turto ir pinigų politikos rodiklių.

2. Siūloma investuotojams atsižvelgti ne tik į makroekonominius rodiklius, bet ir šešėlinės palūkanų normos pokyčius analizuojant savo portfelio rezultatus ir finansinio turto dinamiką. Priklausomai nuo to, kaip keičiasi šešėlinės palūkanų normos, svarstyti galimybę perbalansuoti portfelį – didinant ar mažinant investicijas į tam tikras turto klases, remiantis jų reakcija į pinigų politikos pokyčius. Didesnės šešėlinės palūkanų normos gali sukelti akcijų kainų kritimą, nes didesnės palūkanos didina įmonių skolinimosi kaštus ir gali lėtinti ekonominį augimą, todėl investuotojas turėtų mažinti savo akcijų dalį portfelyje.

3. Siūloma, kad rinkos dalyviai diversifikuotų savo turimus portfelius, ne tik remdamiesi tradiciniais pinigų politikos rodikliais, bet ir atsižvelgdami į šešėlinės palūkanų normas. Pavyzdžiui, jei palūkanų normos auga, tai gali būti kaip signalas didinti investicijas į saugesnes obligacijas arba į mažiau cikliškas akcijas (pvz., būtinųjų paslaugų sektoriaus įmonių akcijas).

4. Pensijų fondams ir kitų investicinių fondų valdytojams itin svarbu atsižvelgti į CB pinigų politikos pokyčius, tačiau jie galėtų CB atliekamų priemonių poveikį išmatuoti su šešėlinėmis palūkanų normomis. Šis tyrimas atskleidė šešėlinės P/N poveikį finansiniam turtui, todėl galima pritaikyti šias įžvalgas, siekiant užtikrinti portfelio tvarų augimą ilguoju laikotarpiu. Tai gali leisti fondų valdytojams ne tik sumažinti neigiamą pinigų politikos poveikio riziką, bet ir pasinaudoti galimomis investavimo galimybėmis, kurios atsiranda dėl šių politikos pokyčių.

5. Taip pat siūloma panagrinėti ne tik ECB ar FED poveikį atitinkamai euro zonos ir JAV finansų rinkoms, bet ir esant spartiems globalizacijos procesams ištirti šių CB įtaką kitiems regionams.

6. Tolimesniuose tyrimuose siūloma išskirti pinigų politikos poveikį esant skirtingam ekonomikos ciklui ir išskaidyti vertinimą pagal ekonomikos pakilimą ir susitraukimą.

LITERATŪROS IR ŠALTINIŲ SĄRAŠAS

Anderl, C., Caporale, G. M. (2022). Shadow rates as a measure of the monetary policy stance: Some international evidence. *Scottish Journal of Political Economy*.

Aquilina, M., Frost, J., & Schrimpf, A. (2023). Addressing the risk in crypto: laying out the options. *BIS Bulletin*.

Berg, M. A., Charry, M. L., Portillo, M. R. A., Vlcek, M. J. (2013). *The monetary transmission mechanism in the tropics: A narrative approach*. International Monetary Fund.

Bernanke, B. S., Kuttner, K. N. (2005). What explains the stock market's reaction to Federal Reserve policy. *The Journal of finance*, 60(3), 1221-1257.

Bissoon, R., Seetanah, B., Bhattu-Babajee, R., Gopy-Ramdhany, N., Seetah, K. (2016). Monetary policy impact on stock return: Evidence from growing stock markets. *Theoretical Economics Letters*, 6(05), 1186.

Bredin, D., Hyde, S., Nitzsche, D., O'reilly, G. (2009). European monetary policy surprises: the aggregate and sectoral stock market response. *International Journal of Finance & Economics*, 14(2), 156-171.

Brigden, A., Martin, B., & Salmon, C. (1997). Decomposing exchange rate movements according to the uncovered interest rate parity condition. *Bank of England Quarterly Bulletin*, 37, 377-89.

Bulligan, G., Delle Monache, D. (2018). Financial markets effects of ECB unconventional monetary policy announcements. *Bank of Italy Occasional Paper*, (424).

Carboni, A., Carboni, A. (2012). From Taylor Rule to Money-Traditional and Unconventional Monetary Policies in the First Years of the Financial Crisis: Evidence from the United Kingdom, the USA and Europe. *Available at SSRN 1986999*.

Cecioni, M. (2018). ECB monetary policy and the euro exchange rate. *Bank of Italy Temi di Discussione (Working Paper) No, 1172*.

Conrad, C., Lamla, M. J. (2010). The high-frequency response of the EUR-USD exchange rate to ECB communication. *Journal of Money, Credit and Banking*, 42(7), 1391-1417.

Corbet, S., Larkin, C., Lucey, B., Meegan, A., Yarovaya, L. (2020). Cryptocurrency reaction to fomc announcements: Evidence of heterogeneity based on blockchain stack position. *Journal of Financial Stability*, 46, 100706.

Čekanavičius, V., Murauskas, G. (2014). Taikomoji regresinė analizė socialiniuose tyrimuose. *Vilniaus universiteto leidykla*, p. 29 –36.

De Polis, A., Pietrunti, M. (2019). Exchange rate dynamics and unconventional monetary policies: it's all in the shadows. *Bank of Italy Temi di Discussione (Working Paper) No, 1231*.

Dell'Ariccia, G., Rabanal, P., Sandri, D. (2018). Unconventional monetary policies in the euro area, Japan, and the United Kingdom. *Journal of Economic Perspectives*, 32(4), 147-72.

Dyhrberg, A. H. (2016). Bitcoin, gold and the dollar—A GARCH volatility analysis. *Finance Research Letters*, 16, 85-92.

Dubauskas, G. (2013). Ekonomikos ir finansų teorijos, p. 96–98.

Duca, M. L., Nicoletti, G., Martinez, A. V. (2016). Global corporate bond issuance: what role for US quantitative easing?. *Journal of International Money and Finance*, 60, 114-150.

ECB (2022). Transmission mechanism of monetary policy. [žiūrėta 2022-12-28]. Prieiga per internetą: <https://www.ecb.europa.eu/mopo/intro/transmission/html/index.en.html>

Engel, C. West, K. D. (2004). Taylor Rules and the Deutschmark–Dollar real exchange rate. *National Bureau of Economic Research*.

Europos Centrinis Bankas (2022). Pinigų politika. [žiūrėta 2022-12-28]. Prieiga per internetą: <https://www.ecb.europa.eu/mopo/html/index.en.html>

Farka, M. (2022). The credit channel of monetary policy before and after the zero lower bound: Evidence from the US equity market. *Journal of Financial Research*, 45(3), 633-693.

Federalinė Rezervų sistema (2022). Pinigų politika. [žiūrėta 2022-12-28]. Prieiga per internetą: <https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy.htm>

Fernandez, M. A. E., Alonso, S. L. N., Forradellas, R. R., Jorge-Vazquez, J. (2022). From the Great Recession to the COVID-19 Pandemic: The Risk of Expansionary Monetary Policies. *Risks*, 10(2), 1-17.

Ferrari, M., Kearns, J., Schrimpf, A. (2021). Monetary policy's rising FX impact in the era of ultra-low rates. *Journal of Banking & Finance*, 129, 106142.

Fiordelisi, F., Galloppo, G., Ricci, O. (2014). The effect of monetary policy interventions on interbank markets, equity indices and G-SIFIs during financial crisis. *Journal of Financial Stability*, 11, 49-61.

Fratto, C., Vannier, B. H., Mircheva, M., de Padua, D., Ward, M. H. P. (2021). *Unconventional monetary policies in emerging markets and frontier countries*. International Monetary Fund.

Fratzschler, M., Lo Duca, M., Straub, R. (2016). ECB unconventional monetary policy: Market impact and international spillovers. *IMF Economic Review*, 64(1), 36-74.

Geuder, J., Kinatader, H., Wagner, N. F. (2019). Cryptocurrencies as financial bubbles: The case of Bitcoin. *Finance Research Letters*, 31.

Greenwood, R., Hanson, S., Stein, J. C. (2010). A gap-filling theory of corporate debt maturity choice. *The Journal of Finance*, 65(3), 993-1028.

Griggs, R., Murphy, R. (2021). The Inverted Yield Curve, Austrian Business Cycle Theory, and the True Money Supply. *Quarterly Journal of Austrian Economics*, 24(4).

Guidolin, M., Orlov, A. G., Pedio, M. (2017). The impact of monetary policy on corporate bonds under regime shifts. *Journal of Banking & Finance*, 80, 176-202.

Gujarati, N. D., Porter, D. C. (2009). *Basic Econometrics Fifth Edition*. McGraw-Hill, p. 15–34, 320–412.

Guo, H., Kontonikas, A., Maio, P. (2020). Monetary policy and corporate bond returns. *The Review of Asset Pricing Studies*, 10(3), 441-489.

Gupta, R., Jurgilas, M., Kabundi, A., Miller, S. M. (2012). Monetary policy and housing sector dynamics in a large-scale Bayesian vector autoregressive model. *International Journal of Strategic Property Management*, 16(1), 1-20.

Gursoy, S. (2021). The Effect of The Monetary Policy Uncertainty of US and Japan on Bitcoin Price. *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 7-16.

Hayo, B., Niehof, B. (2011). Identification through heteroscedasticity in a multicountry and multimarket framework. *Available at SSRN 1860827*.

Haitsma, R., Unalmis, D., De Haan, J. (2016). The impact of the ECB's conventional and unconventional monetary policies on stock markets. *Journal of Macroeconomics*, 48, 101-116.

Hanabusa, K. (2012). The effect of Bank of Japan's commitment and the expectation form. *Applied financial economics*, 22(6), 445-460.

Hussain, S. M. (2011). Simultaneous monetary policy announcements and international stock markets response: An intraday analysis. *Journal of Banking & Finance*, 35(3), 752-764.

Iyke, B. N., Maheepala, M. M. J. D. (2022). Conventional monetary policy, COVID-19, and stock markets in emerging economies. *Pacific-Basin Finance Journal*, 76, 101883.

Ioannidis, C., Kontonikas, A. (2006). *Monetary policy and the stock market: some international evidence* (p. 1-25). University of Glasgow, Department of Economics.

Joyce, M. A., Lasaosa, A., Stevens, I., Tong, M. (2020). The financial market impact of quantitative easing in the United Kingdom. *26th issue (September 2011) of the International Journal of Central Banking*.

Karau, S. (2021). Monetary policy and Bitcoin. *Available at SSRN 3988527*.

Karpušienė, V., Lastauskas, P. (2010). Ekonometrinis modeliavimas su EViews: praktinis gidas. *Vilnius*, p. 13–29, 51 –53.

Kasiulevičius, V., Denapienė, G., (2008). Statistikos taikymas mokslinių tyrimų analizėje. *Vilniaus universitetas*.

Korus, A. (2019). Spillover effects from the ECB's unconventional monetary policies: the case of Denmark, Norway and Sweden. *Athens Journal of Business & Economics*, 5(1), 53-78.

- Krippner, L. (2020). *Documentation for shadow short rate estimates* (p. 26). Mimeo, ljkdfa.com.
- Krishnamurthy, A., Nagel, S., Vissing-Jorgensen, A. (2018). ECB policies involving government bond purchases: Impact and channels. *Review of Finance*, 22(1), 1-44.
- Krishnamurthy, A., Vissing-Jorgensen, A. (2011). *The effects of quantitative easing on interest rates: channels and implications for policy* (No. w17555). National Bureau of Economic Research.
- Kuodis, R., Vetlov, I. (2002). Pinigų politikos poveikio mechanizmas Lietuvoje. *Pinigų studijos*, (3), 27-63.
- Kvedaras, V. (2005). Taikomoji laiko eilučių ekonometrija, p. 9–11. Prieiga per internetą: http://web.vu.lt/mif/v.kvedaras/files/2013/09/Konspektas_2005.pdf
- Laine, O. M. (2021). Monetary policy and stock market valuation. *International Journal of Central Banking*, forthcoming.
- Lietuvos Bankas (2022). Pinigų politika. [žiūrėta 2022-12-28]. Prieiga per internetą: <https://www.lb.lt/lt/apie-pinigu-politikos-priemones#ex-1-3>
- Liu, F., Kong, D., Xiao, Z., Zhang, X., Zhou, A., Qi, J. (2022). Effect of economic policies on the stock and bond market under the impact of COVID-19. *Journal of Safety Science and Resilience*, 3(1), 24-38.
- Ma, C., Tian, Y., Hsiao, S., Deng, L. (2022). Monetary policy shocks and Bitcoin prices. *Research in International Business and Finance*, 62, 101711.
- Maskay, B., Chapman, M. (2007). Analyzing the relationship between change in money supply and stock market prices. *Illinois Wesleyan University Economics Department*.
- Migiakis, P. M., Malliaropulos, D. (2018). Quantitative easing and sovereign bond yields: a global perspective.
- Miranda-Agrippino, S., Rey, H. (2020). US monetary policy and the global financial cycle. *The Review of Economic Studies*, 87(6), 2754-2776.
- Mishkin, F. S. (2001). The transmission mechanism and the role of asset prices in monetary policy.
- Mishkin, F. S. (2013). *The economics of money, banking & financial markets*. 3rd edition. *Pearson Addison Wesley*, p. 501–513.
- Moessner, R., de Haan, J. (2022). Effects of monetary policy announcements on term premia in the euro area during the COVID-19 pandemic. *Finance Research Letters*, 44, 102055.
- Nakamura, E., & Steinsson, J. (2018). High-frequency identification of monetary non-neutrality: the information effect. *The Quarterly Journal of Economics*, 133(3), 1283-1330.

Nguyen, T. V. H., Nguyen, B. T., Nguyen, K. S., Pham, H. (2019). Asymmetric monetary policy effects on cryptocurrency markets. *Research in International Business and Finance*, 48, 335-339.

Pappas, A., Kostakis, I. (2020). The driving factors of EMU government bond yields: The role of debt, liquidity and fiscal councils. *International Journal of Financial Studies*, 8(3), 53.

Petrakis, N., Lemonakis, C., Floros, C., Zopounidis, C. (2022). Eurozone Stock Market Reaction to Monetary Policy Interventions and Other Covariates. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(2), 56.

Pirovano, M. (2012). Monetary policy and stock prices in small open economies: Empirical evidence for the new EU member states. *Economic Systems*, 36(3), 372-390.

Plakandaras, V., Gupta, R., Balcilar, M., Ji, Q. (2022). Evolving United States stock market volatility: The role of conventional and unconventional monetary policies. *The North American Journal of Economics and Finance*, 60, 101666.

Rigobon, R., Sack, B. (2004). The impact of monetary policy on asset prices. *Journal of monetary economics*, 51(8), 1553-1575.

Rogers, J. H., Scotti, C., Wright, J. H. (2014). Evaluating asset-market effects of unconventional monetary policy: a multi-country review. *Economic Policy*, 29(80), 749-799.

Santosa, P. W. (2021). Macroeconomic indicators and yield curve of Indonesian government bond. *Business, Management and Economics Engineering*, 19(1), 34-48.

Sever, C., Goel, R., Drakopoulos, D., Papageorgiou, E. (2020). Effects of emerging market asset purchase program announcements on financial markets during the COVID-19 pandemic. *Available at SSRN 3772498*.

Sinevičienė, L. (2013). Kapitalo investicijas lemiantys veiksniai investicijų teorijų raidos kontekste. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos: mokslo darbai*, (4), 18-27.

Smolyansky, M., Suarez, G. (2021). Monetary policy and the corporate bond market: How important is the Fed information effect?.

Stock, J. H., Watson, M. W. (2003). *Introduction to econometrics* (Vol. 104). Boston: Addison Wesley, p. 505–513.

Swanson, E. T. (2021). Measuring the effects of federal reserve forward guidance and asset purchases on financial markets. *Journal of Monetary Economics*, 118, 32-53.

Širuček, M. (2014). The impact of the money supply on stock prices and stock bubbles. *Acta Acad. karviniensia*, 14(1), 176-189.

Takaoka, S., Takahashi, K. (2022). Corporate debt and unconventional monetary policy: The risk-taking channel with bond and loan contracts. *Journal of Financial Stability*, 60, 101013.

Tchatoka, F. D., Haque, Q., Terrell, M. (2022). *Monetary policy shocks and exchange rate dynamics in small open economies* (No. 2022-15). Centre for Applied Macroeconomic Analysis, Crawford School of Public Policy, The Australian National University.

Teresienė, D., Jurkšas, L., Kaminskas, R. (2022). *ECB monetary policy communication: does it move euro area yields?* (No. 28). Bank of Lithuania.

Thorbecke, W. (1997). On stock market returns and monetary policy. *The Journal of Finance*, 52(2), 635-654.

Trifonova S., Kolev, S., 2021. Impact of the Fed's Unconventional Monetary Policy on the US Financial Market, *Eurasian Journal of Economics and Finance*, Eurasian Publications, vol. 9(3), p. 145-158.

Vidal-Tomas, D., Ibanez, A. (2018). Semi-strong efficiency of Bitcoin. *Finance Research Letters*, 27, 259-265.

Wang, G. J., Xie, C., Wen, D., & Zhao, L. (2019). When Bitcoin meets economic policy uncertainty (EPU): Measuring risk spillover effect from EPU to Bitcoin. *Finance Research Letters*, 31.

Wen, F., Shui, A., Cheng, Y., Gong, X. (2022). Monetary policy uncertainty and stock returns in G7 and BRICS countries: A quantile-on-quantile approach. *International Review of Economics & Finance*, 78, 457-482.

Wessel, D., Milstein, E. (2022). Taking Stock of the New Fed and ECB Monetary Policy Frameworks. *Hutchins Center on Fiscal & Monetary Policy at Brookings*.

Worasak, W., Nookhwun, N., Amatyakul, P. (2022). *Monetary Policy and Risk-Taking: Evidence from Thai Corporate Bond Markets* (No. 186). Puey Ungphakorn Institute for Economic Research.

Wright, J. H. (2012). What does monetary policy do to long-term interest rates at the zero lower bound?. *The Economic Journal*, 122(564), F447-F466.

Wu, J. C., Xia, F. D. (2016). Measuring the macroeconomic impact of monetary policy at the zero lower bound. *Journal of Money, Credit and Banking*, 48(2-3), 253-291.

Wu, J. C., Zhang, J. (2019). A shadow rate New Keynesian model. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 107, 103728.

Wu, S., Tong, M., Yang, Z., Derbali, A. (2019). Does gold or Bitcoin hedge economic policy uncertainty?. *Finance Research Letters*, 31, 171-178.

Zhou, S. (2021). Macroeconomic determinants of long-term sovereign bond yields in South Africa. *Cogent Economics & Finance*, 9(1), 1929678.

EVALUATING THE IMPACT OF MONETARY POLICY ON FINANCIAL ASSET AKVILĖ ALESIONKAITĖ

Master Thesis

Finance and banking

Vilnius University, Faculty of Economics and Business Administration

Supervisor – assoc. prof. Linas Jurkšas

Vilnius, 2024

SUMMARY

89 pages, 32 charts, 21 pictures, 92 references.

The main purpose of this master's thesis is to determine the impact of the FED and the ECB monetary policy factors on various classes of financial assets in the United States and the Eurozone. Additionally, the research aims to identify which financial assets are most affected by monetary policy factors.

The work consists of three main parts: the analysis of literature, the research and its results, conclusion and recommendations.

Literature analysis reviewed the effect of the main channels of monetary policy on asset prices. Financial assets like government yield are affected directly due to quantitative easing (QE) and impact to other asset classes is indirect. Restrictive monetary policy through the credit channel increases corporate risk levels, and raises borrowing costs, thereby affecting corporate bond yields and stock prices. Although a direct relationship between central bank interest rates and the local currency is observed, many authors nevertheless fail to find a significant link between these two variables. Additionally, researchers have not reached a consensus on the impact of monetary policy on cryptocurrencies, observing positive, inverse, or insignificant relationships.

After the literature analysis the author has carried out the study about the shadow rates and their advantages to measure conventional and unconventional monetary policies. Based on similar studies in this research there are employed correlation analysis, linear regression, and VAR models, IRF and FEVD methods. The main purpose is to evaluate FED and ECB monetary policies impact on financial assets like stock prices, bond yield, exchange rate and cryptocurrencies.

The performed research revealed that government bond market is most strongly affected by direct CB interventions, while Bitcoin and exchange rates are less affected due to their volatility. Using a variety of methods, the study identified varying directions of impact: positive for bond yields, negative for stock indices, positive for the exchange rate, and dual for Bitcoin prices.

The conclusions and recommendations summarize the aspects of literature analysis, the research methodology, dynamics of financial assets and monetary policy variables and the results of the performed research. This research has the potential to enrich existing studies and help investors to gain a deeper understanding of the impact of monetary policy on financial assets.

PRIEDAI

1 priedas. JAV finansinio turto tiesinių regresinių modelių (mėn.) rezultatai

S&P500					
Modelio statistika			MKM prielaidų testai		p reikšmė
R2	0,99		DW testas	1,917	0,208
Koreguotas R2	0,99		LM testas	0,366	0,545
p reikšmė	$< 2,2e-16$		BP	5,142	0,076
F statistika	1.705e+04		Šapiro-Vilko testas	0,955	0,000
	Koeficientai	Stand, paklaida	t statistika	p reikšmė	
Laisvasis narys	-0,19	0,06	-3,12	0,00	**
log(J_P2)	0,06	0,02	3,78	0,00	***
Lag(log(S&P500),1)	0,95	0,01	68,96	$< 2e-16$	***
J_VVP_10P					
Modelio statistika			MKM prielaidų testai		p reikšmė
R2	0,97		DW testas	2,044	0,532
Koreguotas R2	0,97		LM testas	0,198	0,656
p reikšmė	$< 2,2e-16$		BP	11,861	0,065
F statistika	1338		Šapiro-Vilko testas	0,988	0,020
	Koeficientai	Stand, paklaida	t statistika	p reikšmė	
Laisvasis narys	2,94	0,90	3,29	0,00	**
J_Krippner	0,50	0,06	8,69	0,00	***
J_INFL	8,36	3,62	2,31	0,02	*
J_NDR	0,03	0,01	3,03	0,00	**
Lag(J_VVP_10P,1)	0,88	0,03	33,93	$< 2e-16$	***
Lag(J_Krippner,1)	-0,44	0,05	-8,27	0,00	***
Lag(J_INF,1)	-8,21	3,62	-2,45	0,01	*
J_VVP_2P					
Modelio statistika			MKM prielaidų testai		p reikšmė
R2	0,98		DW testas	1,877	0,111
Koreguotas R2	0,98		LM testas	0,693	0,405
p reikšmė	$< 2,2e-16$		BP	14,503	0,001
F statistika	5853		Šapiro-Vilko testas	0,949	0,000
	Koeficientai	Stand, paklaida	t statistika	p reikšmė	
Laisvasis narys	0,15	0,04	3,58	0,00	***
J_Krippner	0,06	0,02	3,36	0,00	***
Lag(J_VVP_2P,1)	0,89	0,03	31,75	$< 2e-16$	***
J_IM_V					
Modelio statistika			MKM prielaidų testai		p reikšmė
R2	0,97		DW testas	1,971	0,344
Koreguotas R2	0,97		LM testas	0,793	0,405
p reikšmė	$< 2,2e-16$		BP	38,087	0,000
F statistika	2069		Šapiro-Vilko testas	0,921	0,000
	Koeficientai	Stand, paklaida	t statistika	p reikšmė	
Laisvasis narys	-3,16	1,60	-1,97	0,05	*
J_Palūk	0,03	0,01	1,96	0,05	.
J_INFL	1,43	0,70	2,05	0,04	*
log(J_P2)	-0,48	0,25	-1,94	0,05	.
Lag(J_IM_V,1)	0,95	0,02	51,90	$< 2e-16$	***

J_IM I					
Modelio statistika			MKM prielaidų testai		p reikšmė
R2	0,96		DW testas	1,846	0,079
Koreguotas R2	0,96		LM testas	1,012	0,314
p reikšmė	< 2,2e-16		BP	9,118	0,010
F statistika	3744		Šapiro-Vilko testas	0,944	0,000
	Koeficientai	Stand, paklaida	t statistika	p reikšmė	
Laisvasis narys	0,18	0,07	2,68	0,01	**
J_Krippner	0,02	0,01	2,32	0,02	*
Lag(J_IM I,1)	0,96	0,01	77,42	< 2e-16	***
EURUSD					
Modelio statistika			MKM prielaidų testai		p reikšmė
R2	0,96		DW testas	2,004	0,429
Koreguotas R2	0,95		LM testas	0,006	0,938
p reikšmė	< 2,2e-16		BP	27,602	0,000
F statistika	1414		Šapiro-Vilko testas	0,975	0,000
	Koeficientai	Stand, paklaida	t statistika	p reikšmė	
Laisvasis narys	0,05	0,02	2,78	0,01	**
J_INFL	0,01	0,01	1,96	0,05	,
J_NDR	0,002	0,00	1,78	0,08	,
Lag(EURUSD,1)	0,96	0,01	65,43	< 2e-16	***
Bitcoin					
Modelio statistika			MKM prielaidų testai		p reikšmė
R2	0,88		DW testas	0,318	< 2e-16
Koreguotas R2	0,88		LM testas	105,260	< 2e-16
p reikšmė	< 2,2e-16		BP	44,291	0,000
F statistika	278		Šapiro-Vilko testas	0,995	0,863
	Koeficientai	Stand, paklaida	t statistika	p reikšmė	
Laisvasis narys	-91,62	4,38	-20,93	< 2e-16	***
J_INFL	-1,58	0,37	-4,22	0,00	***
J_NDR	-0,50	0,07	-7,15	0,00	***
J_Krippner	-0,20	0,07	-2,66	0,01	**

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu.

2 priedas. JAV optimalus vėlavimų skaičius poriniams VAR modeliams, esant informacinių kriterijų mažiausioms reikšmėms (mėn.)

		$\Delta \log(\text{S\&P 500})$	$\Delta J_{\text{VVP}_{10P}}$	$\Delta J_{\text{VVP}_{2P}}$	$\Delta J_{\text{IM}_{V}}$	$\Delta J_{\text{IM}_{I}}$	$\Delta \text{EURU SD}$	$\Delta \text{Bitcoin}$
ΔJ_{INFL}	AIC(n)	6	6	14	12	11	9	3
	HQ(n)	3	3	3	3	3	3	2
	SC(n)	3	3	3	2	2	3	1
	FPE(n)	6	6	14	11	11	9	3
ΔJ_{NDR}	AIC(n)	2	1	2	2	2	1	1
	HQ(n)	1	1	1	1	1	1	1
	SC(n)	1	1	1	1	1	1	1
	FPE(n)	2	1	2	2	2	1	1
ΔJ_{B}	AIC(n)	2	2	2	2	2	3	3
	HQ(n)	2	2	2	2	2	3	2
	SC(n)	1	2	2	2	2	2	2
	FPE(n)	2	2	2	2	2	3	3
ΔJ_{P2}	AIC(n)	15	13	13	13	14	13	1
	HQ(n)	3	3	13	1	3	1	1
	SC(n)	1	1	1	1	1	1	1
	FPE(n)	15	13	13	13	14	13	1
$\Delta J_{\text{Palūk}}$	AIC(n)	6	6	9	15	6	9	3
	HQ(n)	3	3	3	3	3	3	1
	SC(n)	3	2	2	3	2	2	1
	FPE(n)	6	6	9	15	6	9	3
$\Delta J_{\text{Krippner}}$	AIC(n)	2	2	2	2	2	3	1
	HQ(n)	1	2	1	1	2	1	1
	SC(n)	1	1	1	1	1	1	1
	FPE(n)	2	2	2	2	2	3	1

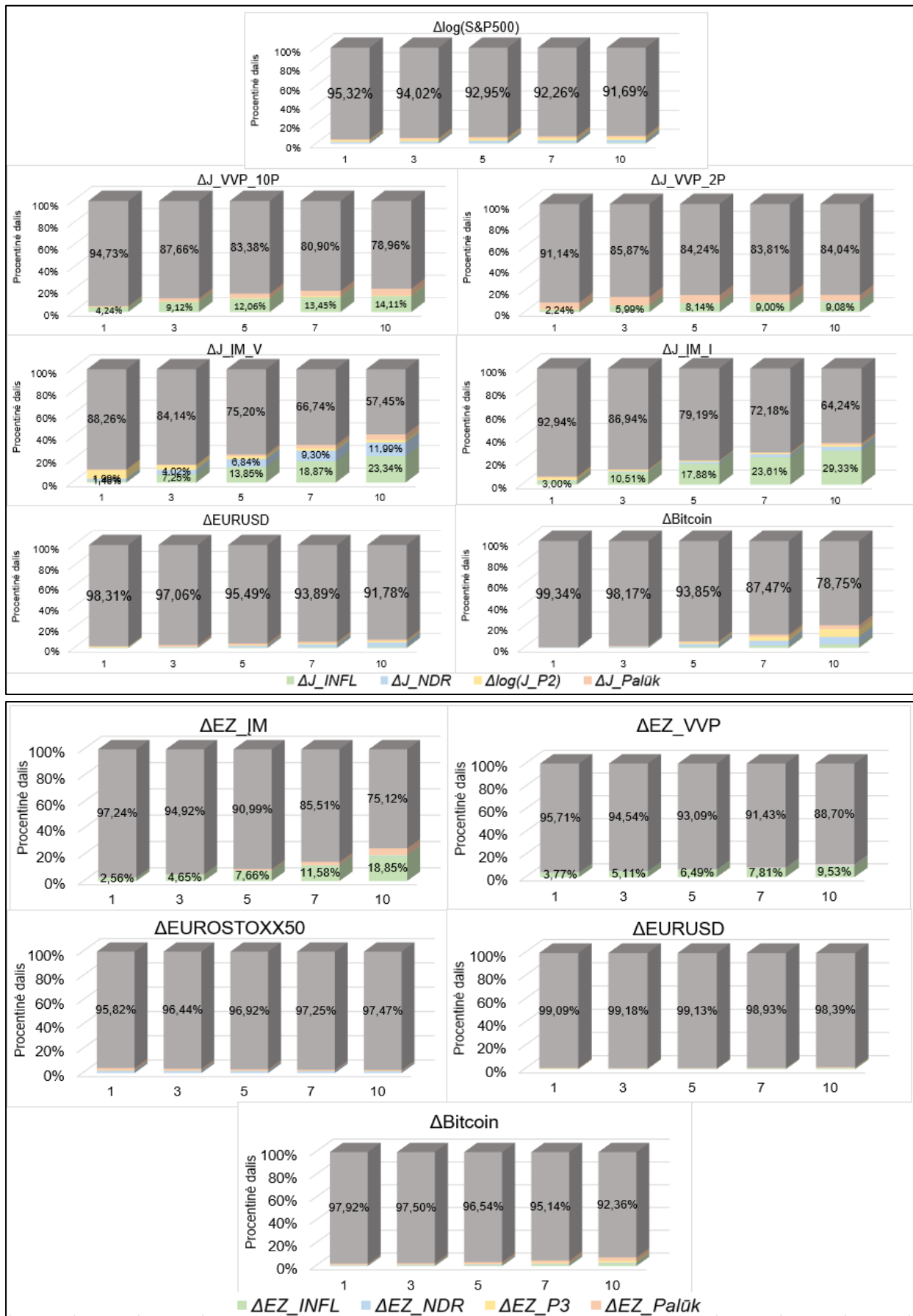
Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu.

3 priedas. JAV VAR modelių prielaidų tenkinimo testų p reikšmės, determinacijos koeficientų ir modelių p reikšmingumas (mėn.)

		$\Delta \log(\text{S\&P500})$	ΔJ_VVP_10P	ΔJ_VVP_2P	ΔJ_IM_V	ΔJ_IM_I	ΔEURUSD	$\Delta \text{Bitcoin}$
ΔJ_INFL	Determinacijos koef. (R2)	0,050	0,027	0,074	0,037	0,038	0,029	0,085
	Modelio p reikšmė	0,364	0,293	0,003	0,132	0,118	0,260	0,049
	Portmanteau testas	0,064	0,023	0,001	0,003	0,003	0,013	0,421
	ARCH testas	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,271
	JB testas	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ΔJ_NDR	Determinacijos koef. (R2)	0,005	0,002	0,059	0,033	0,030	0,000	0,074
	Modelio p reikšmė	0,859	0,754	0,003	0,065	0,094	0,962	0,003
	Portmanteau testas	0,554	0,885	0,985	0,955	0,991	0,966	0,878
	ARCH testas	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	JB testas	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ΔJ_P2	Determinacijos koef. (R2)	0,139	0,094	0,131	0,052	0,039	0,000	0,076
	Modelio p reikšmė	0,219	0,579	0,134	0,001	0,102	0,972	0,003
	Portmanteau testas	0,000	0,019	0,034	0,000	0,000	0,000	0,189
	ARCH testas	0,000	0,266	0,000	0,000	0,000	0,002	0,046
	JB testas	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\Delta J_Palūk$	Determinacijos koef. (R2)	0,055	0,037	0,102	0,079	0,074	0,089	0,093
	Modelio p reikšmė	0,270	0,654	0,081	0,001	0,072	0,178	0,030
	Portmanteau testas	0,254	0,377	0,234	0,082	0,269	0,252	0,300
	ARCH testas	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010
	JB testas	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\Delta J_Krippner$	Determinacijos koef. (R2)	0,005	0,021	0,061	0,036	0,048	0,022	0,074
	Modelio p reikšmė	0,851	0,225	0,002	0,008	0,011	0,449	0,003
	Portmanteau testas	0,383	0,211	0,272	0,082	0,400	0,239	0,292
	ARCH testas	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
	JB testas	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu.

4 priedas. Pinigų politikos veiksnių ir makroekonominių rodiklių FEVD analizė JAV ir euro zonos finansiniam turtui



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu.

5 priedas. Euro zonos finansinio turto tiesinių regresinių modelių (mėn.) rezultatai

EUROSTOXX50					
Modelio statistika			MKM prielaidų testai		p reikšmė
R2	0,93			DW testas	1,983
Koreguotas R2	0,93		LM testas	0,014	0,907
p reikšmė	< 2,2e-16		BP	12,663	0,005
F statistika	1253		Šapiro-Vilko testas	0,979	0,000
	Koeficientai	Stand, paklaida	t statistika	p reikšmė	
Laisvasis narys	0,41	0,14	3,00	0,0029	***
EZ_Krippner	0,04	0,01	3,38	0,0008	*
Lag(log(EZ_Krippner,1)	-0,042	0,01	-3,53	0,0005	***
Lag(log(EUROSTOXX50,1)	0,95	0,02	56,34	< 2e-16	***
EZ_IM					
Modelio statistika			MKM prielaidų testai		p reikšmė
R2	0,98			DW testas	2,113
Koreguotas R2	0,98		LM testas	1,219	0,270
p reikšmė	< 2,2e-16		BP	7,348	0,062
F statistika	4556		Šapiro-Vilko testas	0,842	0,000
	Koeficientai	Stand, paklaida	t statistika	p reikšmė	
Laisvasis narys	0,22	0,06	3,77	0,0002	***
EZ_INFL	0,02	0,01	2,49	0,0135	**
EZ_Krippner	0,07	0,01	4,99	0,0000	***
Lag(EZ_IM,1)	0,90	0,02	50,16	< 2e-16	***
EZ_VVP					
Modelio statistika			MKM prielaidų testai		p reikšmė
R2	0,99			DW testas	2,016
Koreguotas R2	0,99		LM testas	0,018	0,892
p reikšmė	< 2,2e-16		BP	6,302	0,043
F statistika	1.203e+04		Šapiro-Vilko testas	0,994	0,398
	Koeficientai	Stand, paklaida	t statistika	p reikšmė	
Laisvasis narys	0,14	0,03	4,12	0,0001	
EZ_Krippner	0,06	0,01	4,41	0,0000	***
Lag(EZ_VVP,1)	0,92	0,02	55,09	< 2e-16	***
EURUSD					
Modelio statistika			MKM prielaidų testai		p reikšmė
R2	0,96			DW testas	1,987
Koreguotas R2	0,96		LM testas	0,005	0,946
p reikšmė	< 2,2e-16		BP	16,292	0,003
F statistika	1440		Šapiro-Vilko testas	0,982	0,002
	Koeficientai	Stand, paklaida	t statistika	p reikšmė	
Laisvasis narys	0,04	0,02	2,67	0,0080	**
EZ_INFL	0,00	0,00	-2,18	0,0304	*
EZ_Krippner	0,02	0,01	3,20	0,0016	**
Lag(log(EURUSD,1)	0,97	0,01	74,64	< 2e-16	***
Lag(log(EZ_Krippner,1)	-0,02	0,01	-2,98	0,00	**
Bitcoin					
Modelio statistika			MKM prielaidų testai		p reikšmė
R2	0,99			DW testas	1,971
Koreguotas R2	0,99		LM testas	0,059	0,808
p reikšmė	< 2,2e-16		BP	12,908	0,005
F statistika	8492		Šapiro-Vilko testas	0,932	0,000
	Koeficientai	Stand, paklaida	t statistika	p reikšmė	
Laisvasis narys	0,14	0,05	2,68	0,0082	**
EZ_P3	0,03	0,01	1,91	0,0578	,
Lag(log(Bitcoin,1)	0,96	0,01	93,36	< 2e-16	***

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu.

6 priedas. Euro zonos optimalus vėlavimų skaičius poriniams VAR modeliams, esant informacinių kriterijų mažiausioms reikšmėms (mėn.)

		ΔEZ_IM	ΔEZ_VVP	$\Delta EUROSTOXX50$	$\Delta EURUSD$	$\Delta Bitcoin$
ΔEZ_INFL	AIC(n)	12	12	13	12	2
	HQ(n)	7	1	1	1	1
	SC(n)	1	1	1	1	1
	FPE(n)	12	12	13	12	2
ΔEZ_NDR	AIC(n)	6	3	8	7	2
	HQ(n)	2	2	2	2	2
	SC(n)	2	2	2	2	1
	FPE(n)	6	3	8	7	2
ΔEZ_P3	AIC(n)	12	12	13	12	13
	HQ(n)	1	1	1	2	1
	SC(n)	1	1	1	1	1
	FPE(n)	12	12	13	12	13
$\Delta EZ_Palūk$	AIC(n)	7	7	4	4	5
	HQ(n)	3	5	4	3	3
	SC(n)	3	3	3	3	3
	FPE(n)	7	6	4	4	5
$\Delta EZ_Krippner$	AIC(n)	5	6	4	8	8
	HQ(n)	3	3	3	3	3
	SC(n)	2	2	3	2	2
	FPE(n)	5	6	4	8	7

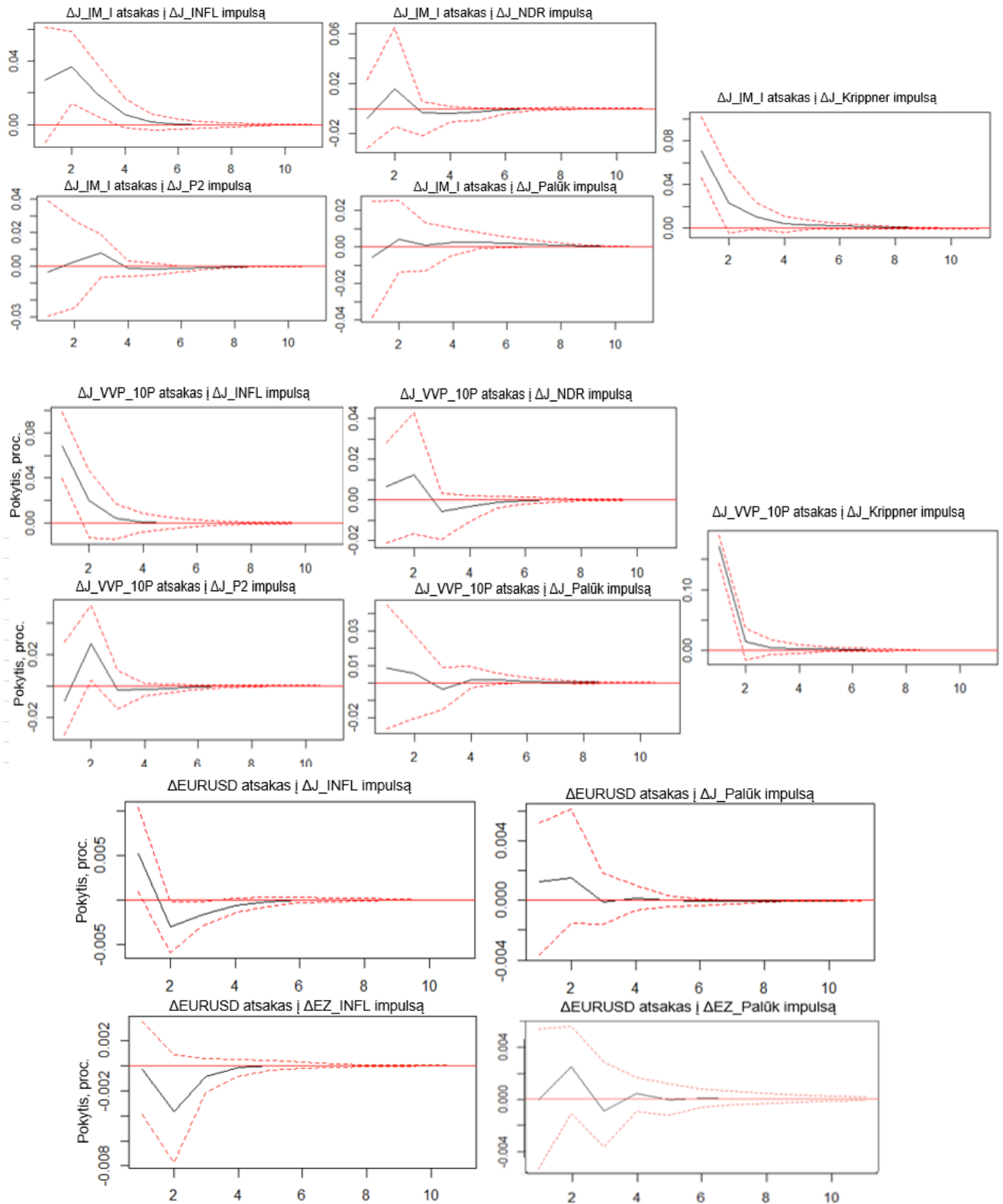
Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu.

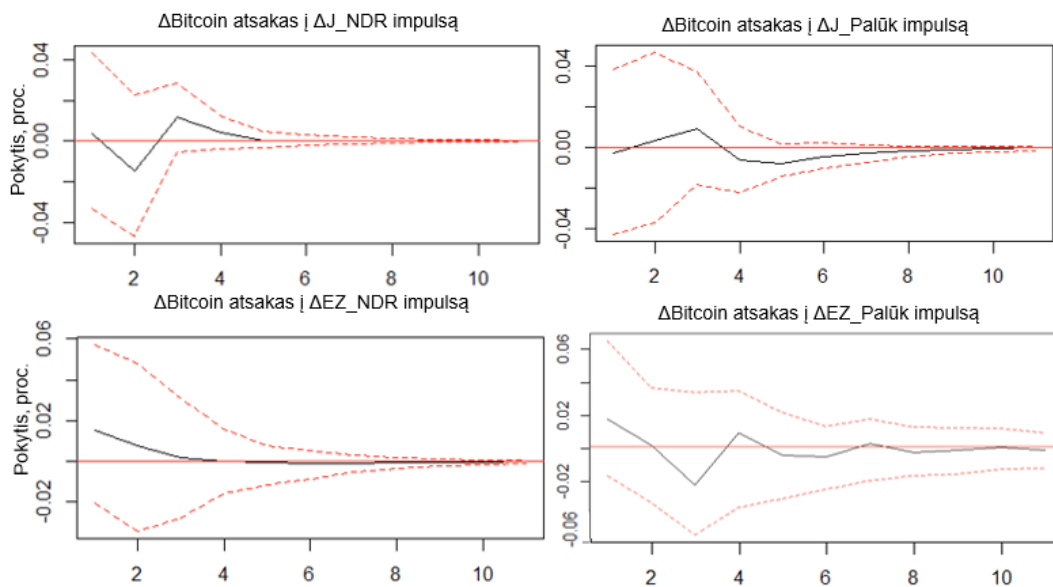
7 priedas. Euro zonos VAR modelių prielaidų tenkinimo testų p reikšmės, determinacijos koeficientų ir modelių p reikšmingumas (mėn.)

		ΔEZ_IM	ΔEZ_VVP	$\Delta EUROSTOXX50$	$\Delta EURUSD$	$\Delta Bitcoin$
ΔEZ_INFL	Determinacijos koef. (R2)	0,180	0,034	0,002	0,009	0,081
	Modelio p reikšmė	0,002	0,009	0,734	0,308	0,002
	Portmanteau testas	0,356	0,000	0,000	0,000	0,513
	ARCH testas	0,000	0,000	0,000	0,000	0,650
	JB testas	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ΔEZ_NDR	Determinacijos koef. (R2)	0,041	0,013	0,009	0,001	0,083
	Modelio p reikšmė	0,025	0,495	0,657	0,993	0,014
	Portmanteau testas	0,005	0,035	0,017	0,015	0,665
	ARCH testas	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	JB testas	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ΔEZ_P3	Determinacijos koef. (R2)	0,001	0,000	0,002	0,011	0,078
	Modelio p reikšmė	0,845	0,952	0,755	0,551	0,002
	Portmanteau testas	0,001	0,002	0,000	0,000	0,160
	ARCH testas	0,000	0,000	0,002	0,000	0,015
	JB testas	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\Delta EZ_Palūk$	Determinacijos koef. (R2)	0,050	0,048	0,037	0,022	0,095
	Modelio p reikšmė	0,032	0,106	0,252	0,641	0,071
	Portmanteau testas	0,763	0,840	0,990	0,839	0,954
	ARCH testas	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	JB testas	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\Delta EZ_Krippner$	Determinacijos koef. (R2)	0,089	0,068	0,019	0,015	0,151
	Modelio p reikšmė	0,008	0,112	0,539	0,687	0,076
	Portmanteau testas	0,884	0,987	0,935	0,429	0,998
	ARCH testas	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	JB testas	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu.

8 priedas. JAV ir euro zonos finansinio turto atsako į ECB/FED pinigų politikos impulsus grafikai





Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu.